n. 152 - Luglio/Agosto '96 - Lit. 7500

ALLEGATO CATALOGO C.T.E. '96

ELETTRONICA FLASH

- I misteri di Tethered -
- Lineare 50MHz -
- Licenza CEPT - GPS -
- L.V.D.T.: 1 millesimo di micron -
- Marconi & Internet -
- VGA/SCART - etc. etc. -

Soc. Edit. FELSINEA r.l. - 40133 Bologna - v. Fattori, 3 - Sped. A.P. comma 26 - art. 2 - Legge n°549/95

Editore:
Soc. Editoriale Felsinea r.l. - via G.Fattori, 3 - 40133 Bologna
tel. **051/382972-382757** fax **051/380835** BBS **051/590376**

Direttore Responsabile: Giacomo Marafioti
Fotocomposizione: LA.SER. s.r.l. - via dell'Arcoveggio, 74/6 - Bologna
Stampa: La Fotocromo Emiliana - Osteria Grande di C.S.P.Terme (BO)
Distributore per l'Italia: Rusconi Distribuzione s.r.l. - v.le Sarca, 235 - Milano
Pubblicità e Amm.ne: Soc. Editoriale Felsinea s.r.l. - via G. Fattori, 3 - 40133 Bologna
tel. 051/382972/382757 fax. 051/380835

Servizio ai Lettori:

	Italia	Estero
Copia singola	£ 7.000	£ ——
Arretrato (spese postali incluse)	£ 12.000	£ 18.000
Abbonamento 6 mesi	£ 40.000	£ ——
Abbonamento annuo	£ 70.000	£ 95.000
Cambio indirizzo	Gratuito	

Pagamenti:
Italia - a mezzo C/C Postale n°14878409,
oppure Assegno circolare o personale, vaglia o francobolli
Estero - Mandat de Poste International payable à Soc. Editoriale Felsinea r.l.

ELETTRONICA FLASH

INDICE INSERZIONISTI LUGLIO/AGOSTO 1996

Ritagliare o fotocopiare e incollare su cartolina postale completandola del Vs. recapito e spedirla alla ditta che interessa

Indicare con una crocetta nella casella relativa alla ditta indirizzata e in cosa desiderate.
Allegare 5.000 £ per spese di spedizione.
Desidero ricevere: ❑ Vs. Catalogo ❑ Vs Listino
❑ Info dettagliate e/o prezzo di quanto esposto nella Vs pubblicità.

nel prossimo numero...

Generatore di segnali I126

Dalle forze armate U.S.A. un prezioso componente per il nostro laboratorio.

Di tutto, di più, sulle fibre ottiche

Passi da gigante sulla via delle comunicazioni, e al primo posto, le fibre ottiche.

Amateur Television Aviotrasportata

Per gli hobbisti, dalla fantascienza prima e dalle guerre intelligenti poi, una telecamera ad alta tecnologia.

... e tanto altro ancora!

Legenda dei simboli:

AUTOMOBILISTICA
antifurti
contagiri
temporizzatori, etc.

DOMESTICA
antifurti
circuiti di controllo
illuminotecnica, etc.

COMPONENTI
novità
applicazioni
data sheet, etc.

DIGITALE
hardware
schede acquisizione
microprocessori, etc.

ELETTRONICA GENERALE
automazioni
servocontrolli
gadget, etc.

HI-FI & B.F.
amplificatori
effetti musicali
diffusori, etc.

HOBBY & GAMES
effetti discoteca
modellismo
fotografia, etc.

LABORATORIO
alimentatori
strumentazione
progettazione, etc.

MEDICALI
magneto terapie
stimolatori muscolari
kotz terapia, etc.

PROVE & MODIFICHE
prove di laboratorio
modifiche e migliorie
di apparati commerciali, etc.

RADIANTISMO
antenne
ricetrasmettitori
packet, etc.

RECENSIONE LIBRI
lettura e recensione di testi
scolastici e divulgativi
recapiti case editrici, etc.

RUBRICHE
rubrica per OM e per i CB
schede, piacere di saperlo
richieste & proposte, etc.

SATELLITI
meteorologici
radioamatoriali e televisivi
parabole, decoder, etc.

SURPLUS & ANTICHE RADIO
radio da collezione
ricetrasmettitori ex militari
strumentazione ex militare, etc.

TELEFONIA & TELEVISIONE
effetti speciali
interfaccie
nuove tecnologie, etc.

SOMMARIO

Luglio/Agosto 1996

Anno 14° - n°152

RUBRICHE FISSE

...gi Nazionale di Stampa n° 01396 Vol. 14 - foglio 761 il 21/11/83
...Registrata al tribunale di Bologna n° 5112 il 04/10/83

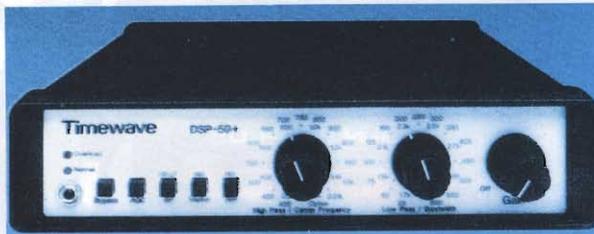
Lettera del Direttore

Salve Carissimo,
eccoci giunti finalmente all'agognato periodo estivo, anche se la natura ne ha anticipato gli effetti con abbondanza.
Già, non c'è più la mezza stagione... frase fatta che il nostro fisico non conosce e che gli causa non pochi scompensi, soprattutto ai non più giovani.
Ad aiutarci a superare questi difficili momenti però ecco i nostri sogni estivi, coccolati e fugacemente assaporati nei fulminei Week-End che ci separano dalla nostra meta più desiderata.
Ci siamo! Ora il fresco ossigenato dei nostri monti e la brezza marina del mare ci possono finalmente ritemprare il fisico così provato da un anno di lavoro e "manovrine".
E al rientro? Cosa ci aspetta? All'orizzonte si affacciano già minacciosi temporali, ma non pensiamoci ora, lasciamoci trasportare dal dolce oblio delle fresche serate estive, dal vigore dei focosi raggi del sole (a proposito, fai attenzione, col sole non si scherza) e perché no, dalla dolce evasione che la nostra fedele compagna ci offre...
...stò parlando della nostra Elettronica FLASH, cosa avevi capito?
Con le sue pagine sempre ricche, e in questo numero più del solito, ha in serbo per noi una speciale "danza dei veli", che pagina dopo pagina stuzzicherà la tua sempre fervida fantasia.
Lasciati avvolgere tra le sue pagine come tra le braccia di una giovane amante... almeno lei non ti assilla, non ti opprime con mille richieste!
Come dici, il caldo gioca brutti scherzi? Forse hai ragione, il paragone non calza un gran che, ma è tutto concesso quando una cosa piace così tanto.
Ciao carissimo, goditi queste meritate vacanze e che possano infonderti serenità e gioia, magari anche grazie alla tua Elettronica FLASH. Uguale augurio si estenda a tutti i nostri Collaboratori, con la speranza che, per la gioia di tutti noi, il meritato riposo infonda loro sempre nuove ispirazioni e tornino a casa con nuove ed interessanti "chicche".
Ora ti lascio, libero di farti rapire dal sempre giovane fascino della tua... Elettronica FLASH. Ciao, e a presto!!

IMPORTANT HIGHLIGHTS BY

DSP-59+ TIMEWAVE TECHNOLOGY INC. e dispositivi similari

Facilità operativa

La Timewave fa uso di pulsanti ed encoders rotativi a bassa torsione per consentire una veloce e facile selezione dei modi voce, dati e CW. Gli encoders calibrati a passi successivi consentono una scelta accurata e indipendente di frequenza e larghezza di banda, senza che sia necessario un approssimativo e costante riaggiustamento di due controlli per tentare di liberarsi di QRM e rumore. Il tipo BRAND N presenta due controlli con calibrazione approssimata che richiede di passare avanti e indietro fra i due controlli per ottenere la desiderata frequenza e larghezza di banda; la gamma di regolazione per CW e dati è molto stretta (meno di 1/4 del controllo) rendendo difficili le sintonie critiche con manopole di piccolo diametro. La BRAND M usa un commutatore rotativo duro da girare per la scelta dei modi CW, voce e dati; questo metodo, assieme alla mancanza di calibrazione dei controlli di banda passante e frequenza, limita la capacità di scegliere i diversi modi con rapidità ed accuratezza. Le memorie del BRAND M non hanno alcun modo per indicare il posizionamento nelle stesse.

Riduzione del rumore

La Timewave usa un algoritmo molto raffinato per la riduzione del rumore, con un veloce e potente processore DSP. Il BRAND N usa due processori DSP più lenti per cavarsela con i loro due algoritmi per la riduzione di rumore. I processori DSP richiedono un'architettura circuitale più ingombrante e sono meno efficienti per il tipo di elaborazioni usate nei filtri DSP. L'algoritmo BRAND N a sottrazione spettrale ha due grossi inconvenienti fondamentali: il ritardo del segnale di sottrazione spettrale attraverso l'unità DSP è 130 secondi, valore notevole e dannoso nelle operazioni ad alto ritmo di contest e DX; la sottrazione spettrale presenta inoltre un artificio inerente al processo, descritto come «toni musicali» nella letteratura DSP sin dagli anni 70 (qualcun altro lo chiama «musica marziana»).

Interferenza a RF

Il contenitore Timewave è un estrusione in solido alluminio, con pannello frontale e posteriore pure in alluminio, così da minimizzare la RFI; inoltre l'alluminio è trattato con una speciale resina epossidica conduttrice allo scopo di aiutare ad ottenere una maggior soppressione della RFI.
I circuiti stampati Timewave usano condensatori del tipo a montaggio superficiale senza terminali, con un ampio piano di terra. La frequenza del cristallo è scelta in modo specifico per non avere né fondamentale né armoniche che vadano a cadere nelle bande HF o dei due metri.
Le unità DSP della Timewave superano le normative EMI previste per la certificazione di classe B da parte della Fcc per i computers (la classe B è più severe della classe A, che si riferisce ai computer commerciali).
La BRAND M non specifica le prestazioni RFI della sua unità DSP; le misure indicano che essa presenta un livello sensibilmente più alto di interferenza dal Timewave 59+, e comunque il tipo BRAND M presenta una sensibile uscita spuria a 147,46 MHz (si tratta di un'armonica del cristallo del processore). La BRAND N segnala che il suo apparato ottempera solamente alla classe A Fcc.

Conversione A/D - D/A

La Timewave adotta un costoso convertitore a 16 bit nel suo veloce e potente processore DSP; questo dispositivo è un tipo chiamato «convertitore Sigma - Delta, che non presenta alcuna nota udibile alla frequenza di campionamento. Il convertitore Sigma-Delta a 16 bit ha una dinamica più ampia di quella dei più economici convertitori A/D - D/A rispettivamente a 14 e 13 bit di BRAND N e BRAND M; in effetti, nel '93 aveva accuratamente valutato il dispositivo a 13 bit normalmente usato dalla BRAND M e lo aveva scartato in quanto non confacente con gli standard Timewave per un prodotto di qualità di questo tipo.
Il DSP BRAND M presenta un «rolloff» di -15 dB sulla gamma 400 ÷ 3400 Hz, il che aiuta a sopprimere la frequenza udibile di campionamento ma diminuisce in modo sostanziale la comprensibilità dei segnali in fonia.

N.B. Le informazioni presentate in questo documento si basano sui dati più accurati in possesso della Timewave Technology a tutto il 25 aprile '95; se verranno disponibili informazioni addizionali, saranno incorporate in future versioni di questa nota.

CONFRONTI DELLE CARATTERISTICHE DEL FILTRO DSP

Caratteristiche	BRAND M	Timewave DSP-59+	BRAND N
Indicatore del livello d'entrata	No	LED per normale e sovraccarico	un LED
Calibrazione di frequenza sul pannello frontale	No	Si	parziale
Realizzazione del contenitore	Lamiera metallica piegata	Estrusione in alluminio solido	Lamiera metallica piegata
Diciture sul pannello	Spampigliatura monocolore direttamente sul pannello	Grafica su pellicola anti-graffio multicolore	Stampigliatura monocolore direttamente sul pannello
Conversione A-D/D-A	13 bit	16 bit	14 bit
Tempo del ciclo del processore	82 nsec.	77 ns (più veloce)	100 ns (+ lenta)
Bypass allo spegnimento	Sola commutazione di alimentazione - Uscita altoparlante - Nessuna uscita monitor/TNC con alimentazione off.	Bypass altoparlante e uscita linea/TNC con alimentazione off	Sola commutazione di alimentazione - Uscita altoparlante. Nessuna uscita monitor/TNC con alimentazione off.
Commutatore di accensione da pannello frontale	Solo elettronica	Relè con voce e CW: elettronico con compensazione del ritardo per dati	No
Risposta in frequenza di bypass	-15 dB di roll off da 500 a 3400 Hz	Piatta	Piatto
AGC	17,8 dB	36 dB	No
Auto controllo	No	Completo analogico + digitale	No
Generatore di segnale audio	No	Si - tono singolo e due toni	No
RFI	Segnale spurio a 147,46 MHz (fuori dalle norme Fcc)	Classe B e classe A Fcc	Sola classe A Fcc
Fornitura schema	No	Si	Si, ma non leggibile
Aggiornamento EPROM disponibile	? Contatti stagnati nello zoccolo della EPROM	Si. Contatti placcati oro negli zoccoli EPROM	Probabilmente. Contatti stagnati nello zoccolo EPROM
Ronzio di rete udibile in cuffia	Chiaramente udibile	inudibile	Inudibile
Selezione di entrata ad alta o bassa impedenza	No	Si - a ponticello	Si - ponticello
Dispersione clock	Si	No	No
Rumore di processo	a banda larga	a larga banda	Note musicali
Controllo indipendente passa alto-passa basso	Si	Si	No
Banda passante minima	30 Hz	25 Hz	50 Hz
Demodulatore RTTY	No	Si	No
Compensazione ritardo in modo dati	No	Si	No
Gamma di ritardo segnale	25-26 ms	11-30 ms	19 - 175 ms
Filtri dati ottimizzati	Alcuni	Si	No

RELEASED BY

milag elettronica srl I2YD I2LAG

VIA COMELICO 10 - 20135 MILANO

TEL. 5454-744 / 5518-9075 - FAX 5518-1441

cte
INTERNATIONAL

mercatino postelefonico ©

occasione di vendita, acquisto e scambio fra privati

VENDO valvole 2A5 - 2A6 - 6D6 - 41 - 58 - 78 - 80 - 85 nuove ed usate prezzo inferiore 50K.
Andrea Maggeschi - P.zza Vittorio Veneto 5 - **57027** - San Vincenzo (LI) - Tel. 0565/701488 (ore 20.30-22.30 o pranzo).

VENDO trasmettitori ricevitori audio + video sintetizzati 1.1-1.5GHz per ATV, CATV, sicurezza, sorveglianza. Trasmettitori ambientali audio VHF, audio + video SHF per sorveglianza discreta. Materiale nuovo.
Giuseppe Mentasti - via Basilica 5 - **28024** - Gozzano - Tel. 0322/913717

VENDO Loopmagnetica 14-30MHz diam. 110 cm. condens. variabile Telecom lire 550.000 + SS. costruz. profess. Se non avete spazio dopo la direttiva questa antenna è insuperabile. **CERCO** Grid Dip Meter per HF cataloghi Marcucci 70-79.
Francesco Coladarci - via Morrovalle 164 - **00156** - Roma - Tel. 06/4115490

CEDO Grunding 1400 SL ric. 0.30 + FM. Manuali in copia TEK HP PH Unaohm Telequipment apparati per OM IESU Kenwood. Oscilloscopi e cassetti TEK7603 5141. HP 175 lin. Beltel 1200 per CB. BC312 al. 220V. Per la lista affrancare ris.
Gennaro Riccio - via 2 Agosto 20 - **81030** - Parete (CE) - Tel. 081/5035791

CERCO uno dei seguenti cassetti TEK 3A6/3A1/3B4.
Mario Berveglieri - via Berlinguer 21 - **40024** - Castel S. Pietro (BO) - Tel. 051/6951049 (dopo le ore 18.00)

VERO AFFARE: Hy-Gain 205CA (5 el. monobanda 20 mt) ultimo modello. Imballata originale sigillata. Inoltre, antenna verticale Butternut HF6 V-X.
Franco Gobbi - Tel. 02/6430532 (ore pranzo)

CERCO modifica di sintonia continua per scanner Palcom modello BJ 200 MK III ora diviso in 5 bande 1) 26 29995; 2) 60 88; 3) 115-178; 4) 210 260; 5) 410 520. Grazie.
Maurizio Benini - via Barisan 26 - **48018** - Faenza (RA) - Tel. 0546/682682

VENDO stazione completa AN/GRC-109, Tx T195, RTx MAB e Surplus vario. Chiedere lista. **CERCO** Rx, Tx, Converter, componenti e documentazione Geloso. **CERCO** Surplus AR18, RA1B, BC314/344, PRC6 USA, BC611, WS38 - 48 - 58 ecc.
Laser Circolo Culturale - Casella Postale 62 - **41049** - Sassuolo (MO) - Tel. 0536/860216 (Sig. Magnani)

VENDO collezione oltre 100 di ricevitori grandi medi piccoli giapponesi americani tedeschi sovietici ecc. Per lista dettagliata inviare francobolli per lire 1.850.
Sabino Fina - via Cesinali 80 - **83042** - Atripalda (AV) - Tel. 0825/626951

CERCO in cambio di Plotter 4 pennini A4, compressore, 2 casse 4Ω 25W, circa 20 radar microonde 13NT un computer portatile tipo PPC640 o 286. Grazie.
Carlo De Chirico - via Trento e Trieste 148 - **16010** - Borgo Fornari (GE) - Tel. 010/9642850

VENDO ricevitori Kenwood R5000 Yaesu FRG7000 Sony 6700SW. **VENDO** computer Notebook Toshiba 386 Sx. Volendo con prog. e demodulatore per Meteosat RTTY CW FAX ricevitore scanner AOR 1000 tutti con manuali. Non spedisco.
Domenico Baldi - via Comunale 14 - **14056** - Costiglione d'Asti - Tel. 0141/968363

VENDO YD1270 250W 1,2GHz nuova lire 800.000, modulatori sintetizzati TV autoalimentati lire 300.000, Decoder Sound in Sync solo video lire 250.000, video + audio lire 400.000, ripetitore di telecomando via cavo o a onde convogliate, componentistica RF e microonde. Chiedere elenco, capacimetro digitale + comparatore BK precision lire 400.000, ricetrasmettitore banda civile lire 400.000.
Giuseppe Luca Radatti - Tel. 0338/312663

VENDO commutatore 4 vie sei posizioni ceramico per RF lire 30K; M10 Olivetti 24K come nuovo con registratore a cassette 230kL; lineare CB ZG BV131 60kL; monitor B/N portatile 12V da inscatolare 5" 50kL; sintonizzatore stereo Amtron 50kL; valvole di recupero (chiedere lista); un centinaio di CQ Elettronica arretrate (chiedre lista); Rollo 50 m RG 225 (=RG 213 teflon) doppia calza argentata lire 250.000.
Gian Maria Canaparo - Tel. 011/6670766 (ore serali)

VENDO Spectrum Analyzer A&A Engineering 2÷450MHz alimentazione 220V con schemi elettrici lire 350.000. Modulo amplificatore MHW710 - 430MHz/10W lire 80.000 pila campione lire 10.000.
Sebastiano Cecchini - Piazza Allende 1 - **27015** - Landriano (PV) - Tel. 0382/64304

CERCO vecchi apparati CB valvolari Tenko NASA Lafajette. Telefonare ore pasti per accordi.
Elio Antonucci - via Faenza 11 - **40139** - Bologna - Tel. 051/452962

CERCATE schemi di "Antiche Radio"? Inviate richiesta in busta pre-indirizzata e affrancata più lire 3000 in francobolli per ogni apparato.
Settimo Iotti - c.so Vallisneri 4/1 - **42019** - Scandiano (RE)

RIPARO RESTAURO COMPRO VENDO BARATTO vecchie radio a valvole e grammofoni a manovella.
Mario Visani - via Mad. delle Rose 1/B - **01033** - Civitacastellana (VT) - Tel. 0761/53295

VENDO ponte-ripetitore UHF a PLL 15W con Duplexer a lire 400K, **VENDO** ponte-ripetitore VHF a lire 350K, Duplexer VHF o UHF a lire 100K c avità VHF nuove lire 200K.
Niko - Tel. 0368/542011

VENDO Plotter A3 piano da tavolo Roland DXY1300 area di plottaggio 432x297 mm (ISOA3/ANSI B) ritenzione carta elettrostatica buffer interno 1Mb - interfaccia parallela Centronics e seriale RS232 - display coordinate di plottaggio e possibilità di selezione penna e velocità penna manuale, funzione di replot, linguaggi DXY-GL e RD-GL (HPGL compatibile). Attacco penna Hewlett-Packard compatibile + assortimento pennini Rotring MPP a china varie misure e carta speciale lire 1.100.000.
Alberto Franceschini - via Guinizzelli 1 - **40033** - Casalecchio di Reno (Bo) - Tel. 051/570685 (20.00-21.00)

VENDO programma per la gestione dello scanner AR3000 e/o 3000A di cui ne permette l'uso anche come analizzatore di spettro con cursore e marker lire 70.000 + S.P.
Enrico Marinoni - via Volta 10 - **22070** - Lurago M. - Tel. 031/938208

VENDO Rx U.S. Army anni 50 Type AN/GR5 FQ. 1,5/18MHz MF a XTAL alimentazione: 6/12/24 Vdc + 115Vac. Perfetto e completo di Mountin, accessori e manuale lire 500.000, cercametalli U.S. Army anni 70 mod. Polan P153 tutto allo stato solido, alimentazione a 10Vdc con batteria al NC incorporata, perfetto con accessori lire 500.000 professionale.
William They - via U. Bobbio 10 - **43100** - Parma - Tel. 0521/273458

VENDO ICOM 290 H/D RTx 144MHz All Mode lire 700.000, Yaesu FRG 9600 perfetto scheda video a lire 650.000, Notebook Epson 4MB RAM Hard Disk 85MB CPU 486 a 25MHz LCD a lire 1.600.000. Telefonare dopo ore 19.30.
Carlo Elia - Corso Francia 235 - **10139** - Torino - Tel. 011/724937

CERCO convertitore FC965 DX per Yaesu FRG9600 e unità video.
Mirko - Siena - Tel. 0360/891368

Generatori manuali Militari U.S.A. nuovi stabilizzati elettronicamente. Tensioni emesse n. 4V 425mA 125 = 55/60 watt. 6,3V 3,5A = 20/25 watt. 105V 500mA (volt 1,5 totale cira 90 watt). Completo di cavi di alimentazione, maniglie, sostegno, tipo bici. Schemi e foto. Peso circa 15 kg (si può invertire il funzionamento da generatore manuale a generatore elettrico applicando all'entrata 12V, che era un'uscita poi divisa a 6,3V). In questo caso avremo sempre le stesse tensioni come sopra. Per fare quanto sopra occorre cercare il punto di applicazione della tensione diretta che in questo caso perviene da una qualunque batteria. In questo caso possiamo anche prelevare la forza meccanica ai due lati del complesso che prima era mossa dalle maniglie manuali e adoprarle per muovere una qualunque forma di lavoro meccanico. Sapendo che il riduttore meccanico (solo questo costa il prezzo richiesto 1-7 gira a 50/70 giri il minuto, ulteriormente applicando una riduzione a puleggia si può ruotare una grossa antenna, aggiungo che il generatore è costruito in modo che può essere anche un motore di circa 300/400 watt si può alimentare fino a 24V e a 110V in corrente alternata. Accenno solo che il motore è stato adoprato in coppia col riduttore per fare motoscafi e biciclette elettriche. Quanto ho voluto dire è un consiglio a non perdere l'occasione di avere questo progetto, in quanto per ricostruirlo veramente ci vorrebbero molte centinaia di migliaia di lire. E io ne ho solo ancora pochi esemplari. Il prezzo di tutti come detto sopra è lire 150.000 più spese.
Silvano Giannoni - Casella Postale 52 - **56031** - Bientina (PI) - Tel. 0587/714006 (ore pasti o 7/9 - 17/21)

VENDO linea S Collins composta da 75S3 32S1 e 516F2 microfono da tavolo piezo autotrasformatore 220/110 manuali e varie valvole di ricambio in buonissime condizioni a lire 3.400.000. Ore ufficio. Non spedisco.
Alberto Meo - via dei Carpegna 11 - **00165** - Roma - Tel. 06/66013946

VENDO al miglior offerente bellissima linea Geloso: G4-216, G4-228, G4-229 completa del suo microfono da tavolo M-59, cuffie manuali e imballi originali in legno. Prezzo base lire 1.000.000. Dato peso e ingombro non spedisco.
Roberto Lucarini - via dei Carpegna 11 - **00165** - Roma - Tel. 06/66016943

CAMBIO collezione di 100 film laser disk con materiale Hi-Fi tipo: registratori bobina, minidisk, amplificatori valvolari. Oppure **VENDO** in blocco lire 3.500.000 **VENDO** inoltre collezione di nove flauti antichi e moderni **CAMBIO** come sopra.
Tommaso Carnacina - via Rondinelli 7 - **44011** - Argenta (FE) - Tel. 0532/804896

VENDO RTx HF Yaesu FT 757 GXII nuovo con imballi originali lire 1.250.000 + ricevitore AOR 3000 lire 1.200.000.
Riccardo Lo Vecchio - via Villa Glori 74-76 - **95126** - Catania - Tel. 095/7124285 (14÷16 - 19÷21)

VENDO BC 652A privo di calibratore da revisionare con schemi e recensioni per eventuali modifiche lire 250.000 ricevitore valvolare trio Kenwood JR 310 bande coperte: metri 88/80/45/20/15/11/10.3/10.5 + frequenza campione manuale e schemi fotocopiati funzionante OK lire 300.000 **CERCO** ricevitore valvolare anni 60÷70 marca: Lafayette sigla KT 200 oppure HE-10. Richiesta sempre valida.
Angelo Pardini - via Piave 58 - **55049** - Viareggio (Lucca) - Tel. 0584/407285 (ore 16÷20)

VENDO JRC535 usato pochissimo. Telefonare ore serali oppure lasciare messaggio su Internet mpuccini@gpnet.it. Grazie Marco, IK3CSV.
Marco Puccini - via Lazio 12/4 - **30300** - Chirignago (VE) - Tel. 041/916792

Dischi 45 giri LP mix genere pop rock disco, **VENDO** anche separatamente. Assortimento di radio d'epoca, Fonovaligie e mangiadischi. Telefonare ore 9.30-12.30 e 16.30-19.00.
Loretto Doretti - via Porrione 103 - **51019** - Ponte Buggianese (PT) - Tel. 0572/635238

SCAMBIO con computer PPC640 o comunque un portatile il seguente materiale 20 radar a microonde Italtel-Plotter 4 pennini Z80 da sostituire, compressore senza polmone, 2 casse nuove 4Ω 25W.
Gaetano Carlo De Chirico - via Trento e Trieste 148 - **16010** - Borgo Fornari (GE) - Tel. 010/9642850

VENDO: condensatori variabili di ogni tipo singoli doppi tripli quadrupli induttori per giradischi medie frequenze trasformatori per radio impedenze ferriti altoparlanti antenne aspirali tutto per la radio d'epoca.
Giuseppe Ingoglia - via V. Emanuele 113 - **91028** - Partanna (TP) - Tel. 0924/49485

VENDO RTx S.R. canalizzato stato solido con finale a tubi USB, LSB, CW, AM con filtri meccanici Collins funzionanti con copertura da 1,6 a 30MHz alimentazione a 12V oppure a rete 220V a seconda del tipo, internamente sono come nuovi esternamente sono un po' bruttini, lire 250.000, Accoppiatore direzionale H.P. mod. 779D da 1,7GHz a 12,4GHz lire 200.000 Hi-Fi 100+100W marca STEG lire 200K, Gruppo di continuità 2kW perfetto marca Bull lire 800K, Selective Level Meter H.P. mod. 3747A da 10kHz a 90MHz come nuovo a lire 1.500.000.
Claudio Tambussi - via A. Cagnoni 66 - **27058** - Voghera (PV) - Tel. 0383/647279 (orario ufficio) oppure 0338/311817

VENDO, per causa di non utilizzo, RTx HF Yaesu FT990. Perfettamente nuovo, né difetti né danni occulti; alimentatore ed accordatore automatico entrocontenuti. Ottima ricezione nonché trasmissione con moltissimo effetto di presenza radio. Filtri variabili di ricezione nonché trasmissione, regolazione larghezza di banda del PROC, filtri digitali regolabili a piacere. Notch, IF Shift, Digital Slope Tune. Vero gioiello! Sempre valido. Solo se veramente interessati ad un RTx di questo livello. Imballi, manuali operativi e Tecnico. Dotato di microfono da base nonché il suo palmare. Massima serietà PSE. Consegna garantita in max 24 ore in tutt'Italia, con copertura assicurativa. Grazie.
Riccardo - Tel. 0933/938533

VENDO ricevitore Collins R389 15-1500 KC perfetto con Cabinet. Telefonare 20-22.
Ezio Palma - via C. Menotti 6 - **31021** - Mogliano Veneto (TV) - Tel. 041/5902057

VENDO sinto-amplificatori Geloso 35W preamplificatori Geloso professionali trombe rare in bakelite Geloso. Altro materiale d'epoca.
Giuseppe Ingoglia - via V. Emanuele 113 - **91028** - Partanna (TP) - Tel. 0924/49485

Radioricevitore Plessey PR1553 copertura da 15kHz a 30MHz stabilità ±2Hz display 7 cifre ottimo stato. **VENDO** a lire 1.200.000. Telefonare ore serali.
Claudio Deiro - via Castello 48 - **10010** - Salto Canavese - Tel. 0124/666957

VENDO/NOLEGGIO seguente materiale per discoteca in ottimo stato: 1 Palla prismatica colorata + spot luce bianca lire 80.000; 1 Macchina per bolle (COEMAR) lire 200.000; 1 Duo lux dicroic (COEMAR) lire 350.000; 1 Spot + ruota cambia colore lire 80.000; 1 Macchina del fumo (GENIUS) lire 350.000; 1 Bello lame verticali di colore (COEMAR) lire 100.000; 2 Lampade di Wood 40W cad. completa di ribalta lire 100.000; 1 Lampada strobo da 1500W (COEMAR) lire 250.000; 3 Lampeggianti giallo/arancio lire 50.000; 6 Lampade spot colorate 80W cad. blu/verde/giallo lire 100.000; 1 Miniscan HTI 150 con centralina manuale (CLAY PAKI) lire 2.000.000.
Stefano Zonca - via Papa Giovanni XXIII 25 - **24042** - S. Gervasio d'Adda (BG) - Tel./fax. 02/90963223 - Cell. 0330/392728

VENDO trasmettitori, ricevitori audio + video 1.1-1.5GHz per videosorveglianza, ATV, CATV, sicurezza, trasmettitori miniaturizzati ambientali audio VHF e audio + video SHF, per sorveglianza discreta. Materiale nuovo.
Giuseppe Mentasti - via Basilica 5 - **28024** - Gozzano - Tel. 0322/913717

VENDESI gruppo elettrogeno militare francese 12/24 Vdc 20A continui motore a 2 tempi avviamento sia elettrico che a strappo condizioni perfette, completo di manuale e ricambi. Ottimo per Field Day lire 400.000.
William They - via U. Bobbio 10 - **43100** - Parma - Tel. 0521/273458

GRC. 106 (Guerra del Golfo) 2/30MHz 800 watt, Convert, Telescrivente, Wattimetro, alimentatore, completa funzionante (solo intenditori) lire 2.600.000. R77 2/12MHz alimentatore originale + LS7 + antenna funzionante non manomessa lire 260.000. R130/1.5/11MHz 40 watt comprende alimentatore accordatore ottimo lire 800.000. Valigetta in legno con valvole ricambi, manuali originali tester corredo del R130/R111/R123 nuova lire 250.000.
Roberto Nassi - **50100** - Firenze - Tel. 055/679948 - 0330/618720

VENDO 19MKIII completa su base con accordatore cuffia con microfono Controlbox e cavi di alimentazione antenna e cavo Control Box. Il tutto in ottime condizioni.
Adelio Beneforti - via Trasimeno 2B - **52100** - Arezzo - Tel. 0575/28946

VENDO RTx CB omologati PA AM SSB lire 200.000, lineare CK60 a lire 20K, Rx HF (All Mode) V-UHF (solo AM - FM - FMW) a lire 390.000. Attenzione! Il CB è nuovo imballato, mentre l'amplificatore e l'Rx sono usati. No perditempo!
Gianfranco Corbeddu - Strada di Monteapertaccio 6 - **53010** - Taverne d'Arbia (SI) - Tel. 0577/369044 (ore pasti)

VENDO modem fax 14.400 robotics lire 280.000, modem fax Digicom per Notebook lire 300.000, Superdecoder Code3 lire 250.000, telecomandi telefonici di tutti i tipi, manualistica per PIC. Chiedere lista completa. Ferrol@easy1.easynet.it.
Loris Ferro - via Marche 71 - **37139** - Verona - Tel. 045/8900867

VENDO BC610, BC669, BC191, URR390, URR390A, BC60A, UR/CA, R107, WS68; TH221, R10 5 russa, telescriventi T70 su consolle TG/7, 0/39C, BC939, RA87, Reck su rotelle, GR/C9 kit taratura BC1000, BC603, JB70 kit taratura BC611, 19MKIII compl.
Adelio Beneforti - via Trasimeno 2B - **52100** - Arezzo - Tel. 0575/28946

VENDO Rx professionale MR6000 10kHz 30MHz AM, SSB, CW, FSK, filtri 6 - 2.4 - 1.2 - 0.2 kHz lettura digitale manuale di servizio più altro Rx per recupero pezzi ottime condizioni lire 1.900.000.
Bernardino Carpenè - via Repubblica 103 - **27058** - Voghera - Tel. 0383/646379

VENDO tasti telegrafici U.S.A. nuovi tipo T.38 15x8cm circa lire 45.000 cad. lire 80.000 la coppia. Provalvole U.S.A. professionale I/177 ottimo funzionante lire 600.000 (tipo TV7 lire 800.000). Altro consiglio: antenne estraibili complete di base isolante e grande, robusto fermo d'acciaio, antenne militari U.S.A. adoprate negli apparati portatili aperta 220 cm, chiusa circa 50 cm, costruita in bronzo brunito con attacco coassiale a 50Ω. A esaurimento completa di cavo nuovo 100 cm lire 40.000. Tubi elettronici di media potenza provenienza anni 1940/66, triodi TC.2/250, 100TH, 250TH, 31W 69 mt., 10Y, 45/7193, 1626, VT4C, 211, RL12T15, 6J5, 6C5, 6080, 24G, 2C40, 2C39A, 2C42, 2C46, Magnetron 725A, 2J31, 2J33, 2K28, 2K41, 6F4, 6C4, E86CC, E88CC, E80IS, E90CC, E82CC, E92CC, ECC81, 12AT7, ECC82, I2AU7, ECC83, 12AX7, CV6, 6A6, 6N7, 6SN7, 6SL7, 6SH7 e altri ancora. Chiedere. Pentodi 814A, 814, 715CEB, 807, ATS25, 1614, 1625, 6AL6, E130L, EL300, PE06/40, PE06/20 QQE, 06/40, 829, 832, 6L6, EL32, EL33, EL504, EL500, EL508, 4X150A, EL81, EL82, EL83, EL84, ECL82, ECL86, ECF82, EF183, EF184, 6DQ6, 6CD6, 6BQ6 altri a richiesta. Valvole 27, 26, 36, 30, 32, 56, 57, 58, 75, 77, 78, 41, 42, 6V6, 6F6, 6K8, 6A8, 6SA7, 6E7, 6K7, 6J7, A415, AK1, AK11, 31QA, 310A, 328A, 311A, ECH3, ECH4, EF9, EBC3, ecc. Chiedere quanto vi occorre. Le valvole sono garantite nel funzionamento.
Silvano Giannoni - Casella Postale 52 - **56031** - Bientina (PI) - Tel. 0587/714006 (ore pasti o 7/9 - 17/21)

Surplus nuovo e usato **VENDO** per progetti mai realizzati per mancanza di tempo: quarzi, strumenti di misura da pannello, bobine ceramiche, bobine RF e medie frequenze, condensatori variabili, compensatori, impedenze RF, transistor, circuiti integrati, toroidi Amidon, FET e Mosfet, alimentatori, strumentazione varia, resistenze commutatori, connettori, diodi RF-commutazione-zener, valvole, libri, manuali, ecc. Chiedere lista inviando 3 francobolli da lire 750 per spese spedizione.
Vittorio Bruni, I0VBR - via Mentana 50-31 - **05100** - Terni

VENDO ricevitore SAT lire 90.000, Decoder D2MAC, e Card lire 500.000, kit ricezione calcio serie A/B in diretta, Decoder Videocrypt con card lire 350.000, Decoder Luxcrypt a lire 550.000, LNB Fullband lire 100.000, Tuner Supersensibile lire 150.000.
Mario Franchi - via Turati 17 - **65123** - Pescara - Tel. 0330/314026

CERCATE manuali di strumenti HP Tektronix Marconi Racal ecc., originali o copie, completi di schemi e note di taratura? Telefonate ore pasti.
Mauro Piuma - via Dodino 16/1 - **17040** - Quiliano (SV) - Tel. 019/8878642

VENDO Rx Collins 390/A+ analizzatore di spettro SB12, Rx ITT Mackay Marine 3020A 15kHz 30MHz, Rx Rohde & Schwarz EK07 05-30MHz, Rx Motorola 220URR 20 200MHz, BC 603, accordatori d'antenna. Si accettano permute.
Renzo - Tel. 0163/54534

VENDO surplus Rx Racal RA17L perfetto con contenitore TXBC610 e suo lineare AN141B con due 833A in RF, coppia TRC7 perfetta funzionante, 6RC9 con alimentatore DY88 nuovo e cavi, Rx 390A e Rx 392 Collins ottimi.
Alberto Montanelli - via B. Peruzzi 8 - **53010** - Taverne d'Arbia (SI) - Tel. 0577/364516 (ore ufficio)

CERCO schema con valori RTx CB Viscount WT700 portatile 100mW.
Saverio Francesco Cirillo - via Dante Alighieri 251 - **70122** - Bari - Tel. 080/5211601 (ore pasti)

CERCO ricevitori scanner Kenwood RZ1, Yaesu FRG 9600, Icom ICR100 a buon prezzo.
Fabrizio Minneci - via Milano 79 - **23032** - Bornio (Sondrio) - Tel. 0330/477007

Per 390 **VENDO** parti di ricambio oscilloscopio per 453 da rivedere, oscilloscopio Bumont da rivedere, oscilloscopio SRE funzionante portatili, VNF Zodiac RZU 3000 e molto altro. Inviare lire 2000 per la lista completa.
Paolo Rozzi - via Zagarolo 12 - **00042** - Anzio (RM) - Tel. 06/9878939

VENDO Yaesu FT 1000 condizioni eccellenti prezzo da concordare, Icom IC2 **CAMBIO** con Rx navale o altro surplus.
Walter, IX1OTS - **11100** - Aosta - Tel. 0165/780089 - 42218

VENDO CB base All Mode Galaxy Saturn 25W perfetto lire 400.000 preferibile Firenze e dintorni.
Stefano Orlandi - via S. Ilario 13 - **50055** - Lastra a Signa (FI) - Tel. 0335/393286

CEDO: numerose riviste di radio ed elettronica nazionali ed estere. **CERCO** per collezione numeri di El. Pratica, Eurosat, CD, El. Viva, Radio Rivista, El. Mese, Nuova El., Far da sè, Fai da te, Fare El., Progetto, El Projects, Sistema A, Sistema Pratico, catalogo Marcucci, Cinescopio (invio elenco dettagliato).
Giovanni - Tel. 0331/669674

VENDO Radiomarelli Targelio, Imcaradio Esagamma in ottimo stato. **CERCO** Magnadine M23, Magnadine mod. telaio Superla 80 della Cresa Radio, telaio La Voce del Padrone mod. R6. **ACQUISTO** eventualmente le stesse radio complete.
Sergio Sanlorenzo - via Rotondino 43 - **15033** - Casale Monferrato (AL) - Tel. 0142/75919 (ore serali)

VENDO TNC2 M. Vidmar 10MHz con modem 1200 baud lire 250.000, con modem 43RUH lire 400.000 + spese di spedizione.
Raffaele Andreano - via Villa Caracciolo snc (??) - **83031** - Ariano Irpino (AV) - Tel. 0825/824087

VENDO Rx Plessey 10kHz 30MHz Rx Racal RA1772 15kHz 30MHz Redifon 500R 60kHz 30MHz Inverter/gruppo continuità 24V/220V 50Hz sinusoidali 2500W.
Roberto Mandirola - via Corbiglia 29 - **10090** - Rosta (TO) - Tel. 011/9541270

VENDO ICOM 245, ICOM 280E, standard C78 UHF, RTx 70 apparato Surplus.
Marco Parmeggiani - Piazza della Repubblica 2 - **44027** - Migliarino (FE) - Tel. 0533/52516

VENDO RTx vari. Richiedere lista. No telefono. **CERCO** scanner veicolare 25÷1300MHz. Max lire 300.000.
Alberto Setti - viale Gramsci 511 - **41037** - Mirandola (MO)

VENDO radio CB omologato 34 ch, AM, PA, USB, LSB (bande laterali) nuovo, imballato a lire 200.000.
Gianfranco Corbeddu - strada di Monteapertaccio 6 - **53010** - Taverne d'Arbia (SI) - Tel. 0577/369044

VENDO/CEDO per materiale elettronico schede per riparazioni tester Ice 680R. **CERCO** schema Alan 68 **VENDO** frontalino estraibile Pioneer mod. KE5301. **VENDO** mouse per PC. **VENDO** scheda 120 Ch, per Alan 48 nuova. **CERCO** Data Book transistor prezzo modico.
Enzo Primato - via Ponte Olivo 98 - **93015** - Niscemi (CL)

VENDO RTx port. UFT721 + Access 100KL, Rx BC733D + Dynamotor 80KL, RTx port. Ducati GF1 no XTAL 65KL, Adapter Test MX3553/GRC 70KL, generatore TV PAL Grundig FGS prof. 550KL, rigeneratore cinescopi Nyce 85KL convert. 432MHz 60KL.
Massimo Sernesi - via Perolla 10 - **58100** - Grosseto - Tel. 0564/494952 - 055/684571

VENDO Rx Yaesu FRG 7000 completo di manuali e schemi elettrici lire 650.000, filtro audio multimodo Datong FL3 lire 300.000, Rx portatile Standard C850 Z - 6 canali a quarzo copertura da 144 a 150MHz lire 75.000, vari microfoni per stazione Shure, General Electric chiedere lista. Rx Marino anni 80 a stato solido Sailor R104.
Roberto Capozzi - via Lyda Borelli 12 - **40127** - Bologna - Tel. 051/501314

Surplus **VENDO** RTx R105: strumenti HP608PD, TV7: Rx Satelliti Pace PSR800 Surplus **CERCO** RTx Syncal 30, PLC Z4, SEG 15D; Rx RP232A, BC652.
Tel. 0564/562249

VENDO base Galaxy Saturn con frequenzimetro lineare Tornado 1000W ATT + antenna direttiva Sigma lire 1.000.000.
Maurizio Clapier - via Cassola 19 - **54031** - Carrara - Tel. 0360/891571

VENDO Redifon R500, Hagenuk EE430, RTx SR204 1,6-30MHz 6 canali 100W SSB con filtri Collins lire 200K, Icom IC12E 1296MHz come nuovo 500K, alimentatore 13,6V 50A 200K, ampli-stereo Steg 100+100W 200K Juke-box Rok-Ola.
Claudio Tambussi - via A. Cagnoni 66 - **27058** - Voghera - Tel. 0383/647279

VENDO palo telescopico a tre stadi mt. 12 per antenne CB-OM. Chiamare orario ufficio ore 8-20.
Nello Pasin - via Don Minzoni 6/5 - **31050** - Quinto di Treviso - Tel. 0360/324220

Per trasferimento abitazione **CEDO:** Draket Rx, C, TR4C, 44B, MN2000; Geloso 216, 228, 229, MK3, conv. Nuvist. 144, 432 più aliment. ER.E. XT 600/CB, Rx CB; Collins kWM2-2/A, 516/F2, 312 B-4 SET 115 quarzi per kWM2/A Kenwood TS820 SM220 Staz./M. + BS/8; tono 7000/E + monitor; AN/GRC 106: Rx Tx + lineare 2.30MHz 400/W 2X4C 350/F SSB AM CW FSK perfetta: alim. 28H50 A250 Ac 50/P. 3.28/Vcc ancora garanzia tralic. trianc. smont. U.S.A. Army 0,62x7,50+3+3 mm; ant. diret. Mosley mod. TA 33 3/E 10/15/20 m. 2kW + kit 40m per TA33 nuovo; rotore C.D.E Ham IV + C. box; Tx marino A Bacchini 2XQ835/750 Rx Tx portatili 3÷15MHz 20W SSB CW più di 2000 valvole E.P. industr. radio Casal, ecc.
Corrado Rasori, I5JRC) - via S. Remigio di Sopra Turano 21 - **54100** - Massa (Prov. Massa - Carrara) - Tel. 0585/472238 (ore 9/12 - 16/20)

CERCO urgentemente tastiera marca Tono 9000 con relativo monitor CRT 1200G e manuale di uso perfettamente funzionante.
Pier Luigi Scarani - via G. Marconi 28 - **27040** - Cigognola (PV) - Tel. 0385/85226

CEDO: registratore bobine Castelli S-4000/R lire 100K, cassetto TEK 3A75 lire 100K, modem ARE 9600 baud lire 50K, filtro CW per FT301 lire 100K, VFO Standard SRCV110 per RTx 2 mt. lire 100K, telefono Cordless lire 50K, misuratore WOW/Flutter TES lire 200K, generatore RF militare 30÷250+0MHz lire 200K, Qmetro Boonton, Qmetro HP, quarzi miniatura vari, QQE02/5, QQE03/12, QQE03/20, basetta per lineare CB lire 20K, batterie Ni/Cd 7.2V/100mA lire 1 cad., riviste di radio ed elettronica (chiedere elenco).
Giovanni - Tel. 0331/669674

CERCO testine e puntine per giradischi anni 50-60. **VENDO** corso SRE di tecnica digitale e microprocessori. Telefonare ore serali chiedere di Gaetano.
Gaetano Zafarana - via Fossone Basso 20 - **54033** - Carrara - Tel. 0585/857640

OFFRO vari RTx CB e non. Prezzi bassi. Richiedere lista materiale. Valuto offerte e scambi. Solo corrispondenza. Lafayette Texas come nuovo, prezzo basso. Altri per chi vuole con poca spesa scoprire il mondo radio.
Alberto Setti - viale Gramsci 511 - **41037** - Mirandola (MO)

VENDO portatile Icom IC-X21 et Rx VHF RTx 435 e 1200 nuovo 6 mesi di vita completo.
Denni Merighi - via De Gasperi 23 - **40024** - Castel S. Pietro Terme (BO) - Tel. 051/944946

VENDO Kenwood TS450 SAT lire 2.500.000, TNC AEA PK232 MBX lire 500.000.
Andrea Bonazzi - via Emilia Levante 53 - **40139** - Bologna - Tel. 051/494586

CERCO "Telefonia" volume della Jackson per le scuole medie superiori.
Piero Brunetti - via Vittorio Veneto 2 - **10010** - Chiaverano (TO) - Tel. 0125/54823

VENDO linea Drake C T4XC R4C MS4 ultima serie come nuova lire 1.200kl. **VENDO** Rx Icom IC-R000 lire 1.800kl. **VENDO** RTx HF Icom 720-A lire 1.00kl. **VENDO** Icom 751 - America + PS15 + SP3 + RC10. **VENDO** altri RTx e Rx per HF come nuovi.
Vincenzo, SWL 4124 - Tel. 0330/93088

VENDO i seguenti apparati: Rx HF Lowe HF 150; RTx standard 144MHz C150E; Zodiac 144MHz ZV-2000; antenna attiva Yaesu FRA-7700; antenna attiva Sony AN-1. Prezzi modici. Telefonare dopo le 21.
Francesco Stumpo - via Gramsci 194 - **40013** - Castelmaggiore (BO) - Tel. 051/715935

Spedire in busta chiusa a: **Mercatino postale** c/o Soc. Ed. Felsinea - Via Fattori 3 - 40133 Bologna

ATTENZIONE!! Essendo un servizio gratuito, gli annunci illeggibili, privi di recapito, e ripetuti più volte verranno cestinati. Grazie per la collaborazione

Nome ______ Cognome ______

Via ______ n ______ Tel. n. ______

cap. ______ città ______

TESTO (scrivere in stampatello, per favore):

Interessato a:

☐ OM - ☐ CB - ☐ SWL
☐ COMPUTER - ☐ HOBBY
☐ HI-FI - ☐ SURPLUS
☐ SATELLITI
☐ STRUMENTAZIONE

(firma)

07-08/96

Abbonato ☐ Sì ☐ NO

SATELLITE AL GUINZAGLIO

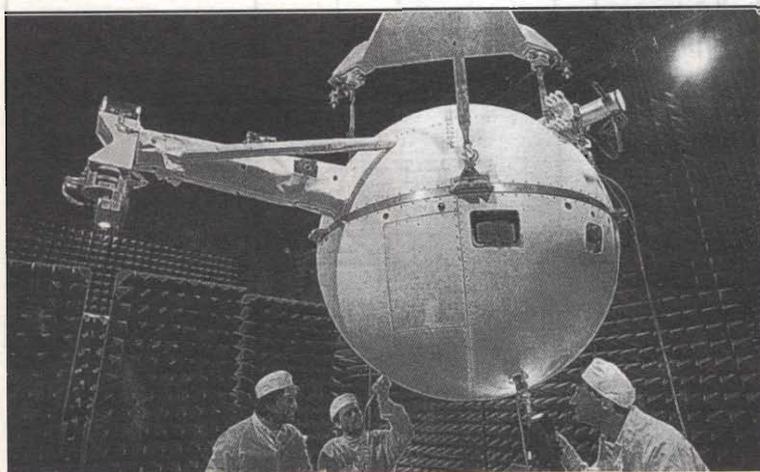
Gianluca Dentici

Tethered, questo cane indomabile. Ovvero, quale la storia, lo scopo, il funzionamento e le cause della perdita del Tethered?

Alcuni giorni fa, discutendo con mia nonna di guinzagli per cani, si è tirato in ballo l'insuccesso della missione spaziale del satellite TETHERED, o satellite a guinzaglio, e sapete cosa mi ha fatto notare lei, nonostante l'età avanzata? Che se l'irrequietudine di un cane causa spesso la rottura dei guinzagli autoavvolgenti (quelli dove la distanza tra animale e padrone può essere anche di 10 metri), come poteva un cavo di 2.54 mm di diametro assicurare il buon esito della missione, considerando dimensioni e peso del satellite?

Aggiungo che comunque le ipotesi formulate, a spiegazione dell'accaduto, sono numerose, ma la morale è sempre la stessa: ingenti capitali spesi per missioni troppo poco sicure! Ma ripercorriamo insieme la storia del TSS (Tethered Satellite System).

Tutto ebbe inizio 17 anni fa, quando si instaurava quella che è stata definita una "fruttuosa cooperazione bilaterale" tra l'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) e la statunitense NASA, il cui obiettivo era quello di realizzare un vecchio sogno di Konstatin Tsiolkovsky, pioniere della missilistica sovietica, datato (pensate un po') 1895, che propose la realizzazione di una struttura somigliante ad una torre, che avrebbe raggiunto l'orbita geostazionaria di 36000 km da terra; o quello di un altro russo, Y.N. Artsutanov, nei cui progetti una torre, con base nello spazio, avrebbe dovuto estendersi fino alla terra; o ancora sogni di scrittori quali Arthur C. Clarke e John D. Isaacs, che disegnarono un sistema bilanciato chiamato "appiglio nel cielo" (Sky Hook), in cui lo svolgimento simul-

taneo, operato da una stazione orbitante, di due lunghi cavi in direzione opposta (uno verso terra, l'altro verso lo spazio), avrebbe mantenuto stabile la stessa.

Così, il 31 luglio 1992, lo Space Shuttle Atlantis veniva lanciato con a bordo il primo "timido" satellite a guinzaglio; e forse timido lo era veramente, poiché, anziché allontanarsi dallo Shuttle fino a raggiungere i 20 km di distanza previsti, fece capolino nello spazio per soli 260 metri, a causa del malfunzionamento dell'elemento Deployer (di produzione americana) che ha pregiudicato il completo svolgimento del filo. Fortunatamente il satellite venne recuperato senza particolari inconvenienti.

L'infelice missione del '92, conclusasi l'8 agosto, benché incompleta, consentì una prima verifica del concetto di satellite al guinzaglio, cosa che ha continuato a far sperare alla NASA in un futuro impiego dei sistemi Tethered, per applicazioni come i trasferimenti orbitali, le comunicazioni e la detenzione sottomarina.

Per una buona analisi del funzionamento del TSS e per comprendere quali siano le difficoltà ed i limiti d'impiego di un sistema di questo genere, dobbiamo necessariamente rifarci a quelli che sono gli obiettivi dinamici ed elettrodinamici di questa complessa missione.

Una buona lezione riguardante il primo obiettivo ci fu data già nel 1966, durante le missioni Gemini XI e XII, nel corso delle quali le capsule statunitensi vennero collegate a più dispositivi attraverso l'impiego di cavi lunghi 30 metri, così che lo sbilanciamento fra attrazione gravitazionale e forza centrifuga a ciascun capo-filo contribuì, come prevedono le leggi della meccanica, a mantenere teso il cavo e a stabilizzare l'orbita di tutto il sistema, rendendo possibile la rotazione dei due corpi l'uno attorno all'altro (vedi figura 1).

Furono proprio queste le prime verifiche dei fondamenti dinamici del concetto Tethered! Questi modesti, ma concettualmente fondamentali, successi stimolarono la prosecuzione degli studi in questo senso, nonché il perfezionamento della tecnica "fionda gravitazionale" (o assist) per merito del prof. Giuseppe Colombo dell'Università di Padova. Questa tecnica, che sfrutta il campo gravitazionale dei pianeti per ricavare energia cinetica, - ha contribuito alla crescita dei progetti futuri.

Per quanto concerne lo studio della dinamica dei sistemi a filo, esso viene normalmente affrontato come segue:

1. Dinamica dei sistemi estesi, considerando perciò il Tethered già svolto, trascurando i fenomeni derivanti dallo srotolamento
2. Fenomeni indotti dallo svolgimento del cavo e dal riavvolgimento
3. Aspetti di elasticità del cavo alla sua "viscosità" oppure al passaggio di corrente elettrica al suo interno

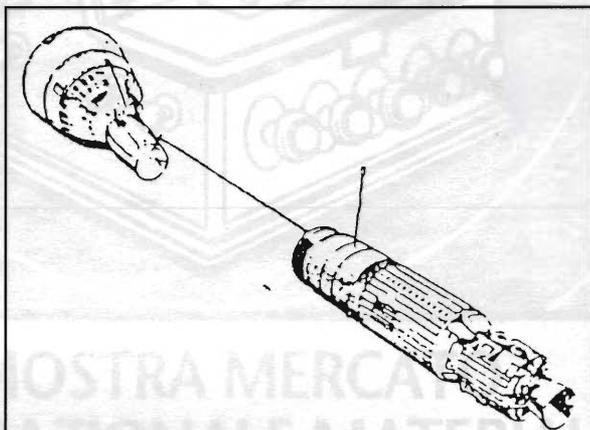



figura 1a - Sistema a filo e capsule Gemini.

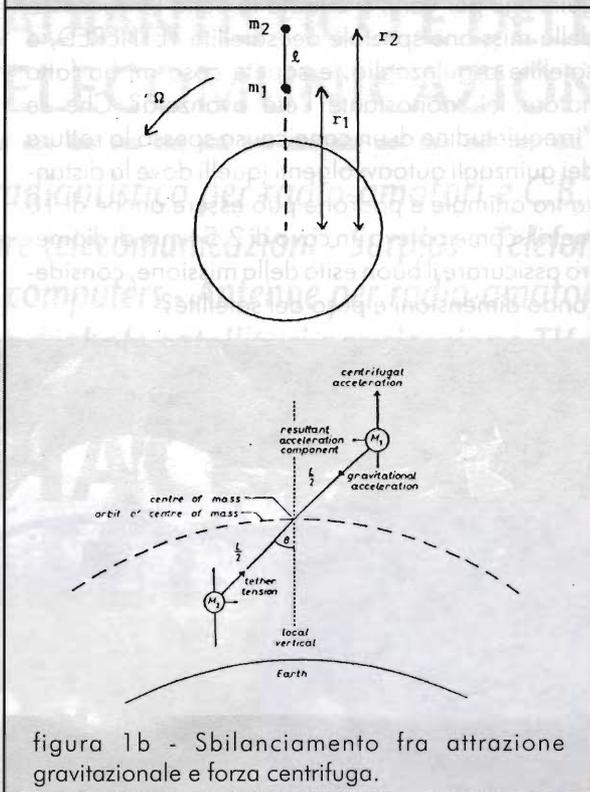



figura 1b - Sbilanciamento fra attrazione gravitazionale e forza centrifuga.

4. Controllo del sistema sia durante le fasi nelle quali la lunghezza del cavo non è sempre costante, sia durante le altre fasi
5. Fenomeni dinamici associati alla natura non puntiforme delle masse terminali collegate tra loro mediante il Tether.

Nel caso particolare della missione TSS-1, le fasi più critiche sono certamente quelle che riguardano le manovre di svolgimento (Deployment) ed avvolgimento (Retrieval) del cavo poiché, mentre nelle prime è possibile ridurre in parte eventuali librazioni che si generano all'inizio dello svolgimento grazie ad una coppia stabilizzante, nelle seconde un'altra coppia tende ad amplificare le sollecitazioni meccaniche di inizio manovra; ma bisogna precisare che le suddette librazioni sono dovute alla non perfetta sfericità del campo gravitazionale terrestre e non ai moti di avvolgimento e svolgimento del filo.

Inoltre, i sistemi TSS sono soggetti ad altri tipi di oscillazioni, come ad esempio quelle trasversali e longitudinali (vedi figura 2); o come quelle causate dalle masse collegate al Tether, che provocano questi effetti per via delle coppie, esercitate su di esse dal Tether stesso e che, accoppiandosi con i moti vibratori, originano complessi movimenti, che richiedono elaborati programmi di calcolo per il loro studio, sistemi che allo stato attuale sono ancora incapaci di esaminare contemporaneamente tutti gli aspetti della dinamica dei sistemi TSS.

Quest'impossibilità è chiaramente dovuta alla grande ampiezza dello spettro di frequenza dei moti (vedi figura 3) poiché, mentre le librazioni hanno frequenze paragonabili a quella orbitale, i moti del Tether hanno frequenze di pochi hertz.

I sistemi Tethered per applicazioni dinamiche utilizzano cavi privi di elementi conduttori, che hanno quindi il solo scopo di costituire un raccordo meccanico fra i corpi ad essi agganciati; il loro impiego è scindibile in più categorie, a seconda del tipo di effetto che esse sfruttano, tra le quali:
— laboratori su orbite bassissime
— avvicinamento e aggancio (Rendez-Vous and Docking, RV e D)
— utilizzazione del trasferimento di momento angolare (momentum transfer applications), tra cui troviamo:
— trasferimenti orbitali
— rientro di capsule
— laboratori a gravità variabile.

Tutte queste finalità sono state attentamente studiate in funzione del fatto che mantenere satelliti

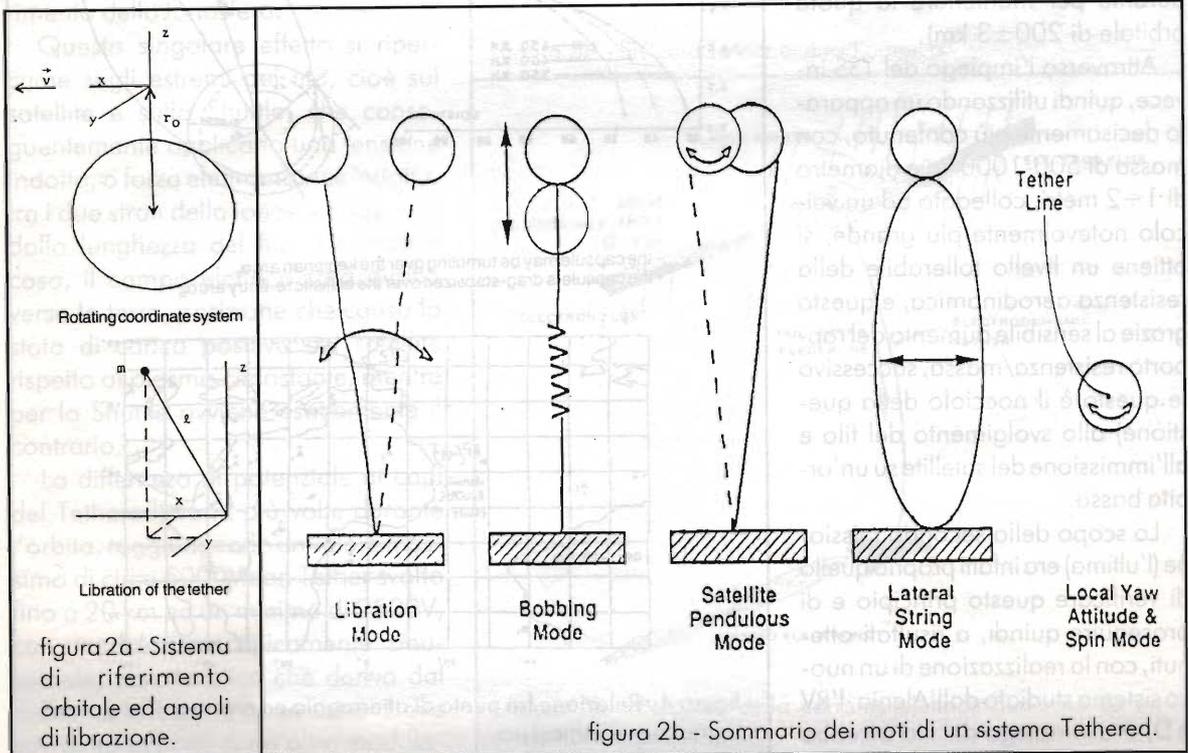



figura 2a - Sistema di riferimento orbitale ed angoli di librazione.

figura 2b - Sommario dei moti di un sistema Tethered.

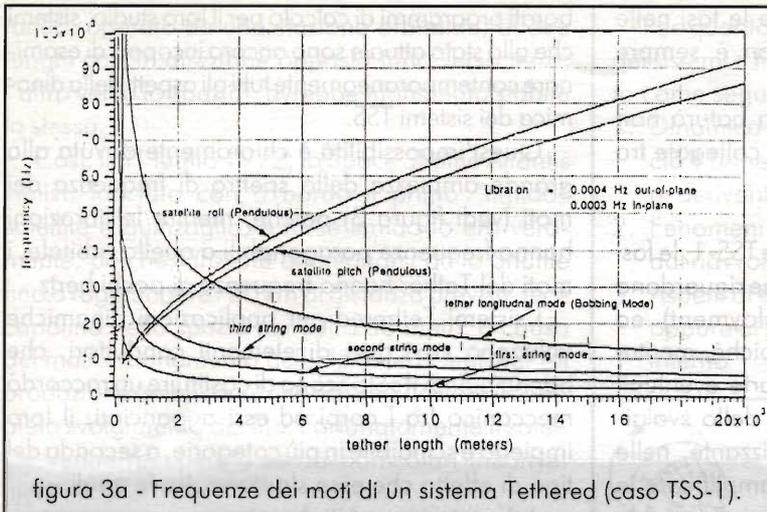



figura 3a - Frequenze dei moti di un sistema Tethered (caso TSS-1).

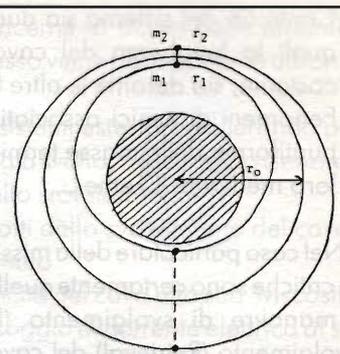



figura 3b - Moto e variazione di quota di due masse una volta rimosso il vincolo rappresentato dal Tether.

autonomi ad altitudini molto ridotte (100-120 km da terra) per tempi dell'ordine delle settimane è attualmente un'impresa utopica, poiché l'elevata densità atmosferica causa il decadimento orbitale dei satelliti ed il loro rientro entro poche ore, a meno di non poterli supportare con sistemi di propulsione e con serbatoi di combustibile mastodontici (vedi satellite gravimetrico ESA-ARISTOTELES, avente massa di circa 2300 kg, di cui 1150 kg di carburante per mantenere la quota orbitale di 200±3 km).

Attraverso l'impiego del TSS invece, quindi utilizzando un apparato decisamente più contenuto, con massa di 500-1000 kg e diametro di 1÷2 metri, collegato ad un veicolo notevolmente più grande, si ottiene un livello tollerabile della resistenza aerodinamica, e questo grazie al sensibile aumento del rapporto resistenza/massa, successivo (e questo è il nocciolo della questione) allo svolgimento del filo e all'immissione del satellite su un'orbita bassa.

Lo scopo della seconda missione (l'ultima) era infatti proprio quello di verificare questo principio e di proseguire quindi, a risultati ottenuti, con la realizzazione di un nuovo sistema studiato dall'Alenia, l'RV e D, ove l'impiego del filo avrebbe dovuto simulare manovre portuali, nella prospettiva di progettare sistemi con possibilità d'aggancio di più satelliti non dotati di sistemi di avvicinamento ed aggancio sofisticati, quindi attuando anche possibili trasferimenti orbitali.

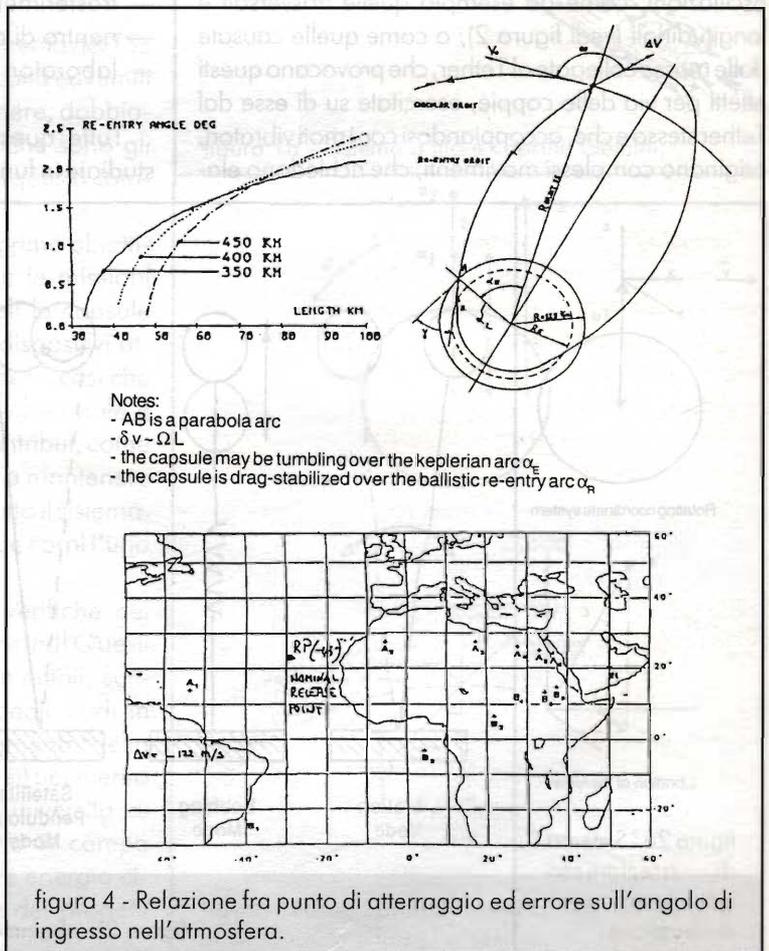



figura 4 - Relazione fra punto di atterraggio ed errore sull'angolo di ingresso nell'atmosfera.

Inoltre, se la missione avesse avuto buon esito, si sarebbero potute effettuare verifiche sulla possibilità reale di avvalersi di sistemi a filo per inviare a terra satelliti o piccole capsule; (che sia un tentativo di creare un'ascensore spaziale per una futura prospettiva di colonizzazione lunare?).

Per quanto riguarda gli obiettivi elettrodinamici di queste sperimentazioni, iniziamo col dire che esistono varie categorie di sistemi e di applicazioni delle quali fa parte il TSS-1, ove ad esempio il Tether è caratterizzato da un elemento conduttore ricoperto da un isolante che, per mezzo di un'interazione con il campo magnetico terrestre e con il plasma ionosferico che muove il sistema, genera comportamenti di tipo elettrodinamico, certamente interessanti dal punto di vista scientifico.

Osservando infatti la figura 4 vedremo che un dispositivo a filo del tipo in questione, in orbita attorno alla terra, taglia le linee del campo magnetico terrestre, favorendo la formazione di un campo elettrico nel sistema di riferimento della ionosfera.

Questo singolare effetto si ripercuote sugli estremi del filo, cioè sul satellite e sullo Shuttle, che conseguentemente applicano una tensione indotta, o forza elettromotrice indotta, tra i due strati della ionosfera separati dalla lunghezza del filo. Nel nostro caso, il campo elettrico sarà diretto verso la terra, posizione che causa lo stato di carica positiva del satellite rispetto al plasma circostante, mentre per lo Shuttle avviene esattamente il contrario.

La differenza di potenziale ai capi del Tethered, varia più volte durante l'orbita, raggiungendo un valore massimo di circa 5000V con Tether svolto fino a 20 km ed un minimo di 2500V, con modulazione tipicamente sinusoidale, caratteristica che deriva dal moto orbitale, e con una lieve sovraimpressione di un'altra modulazione sinusoidale causata dalle librazioni.

Poiché la ionosfera contiene cariche libere, il moto del sistema origina moti di carica nella ionosfera stessa ed una corrente elettronica nel

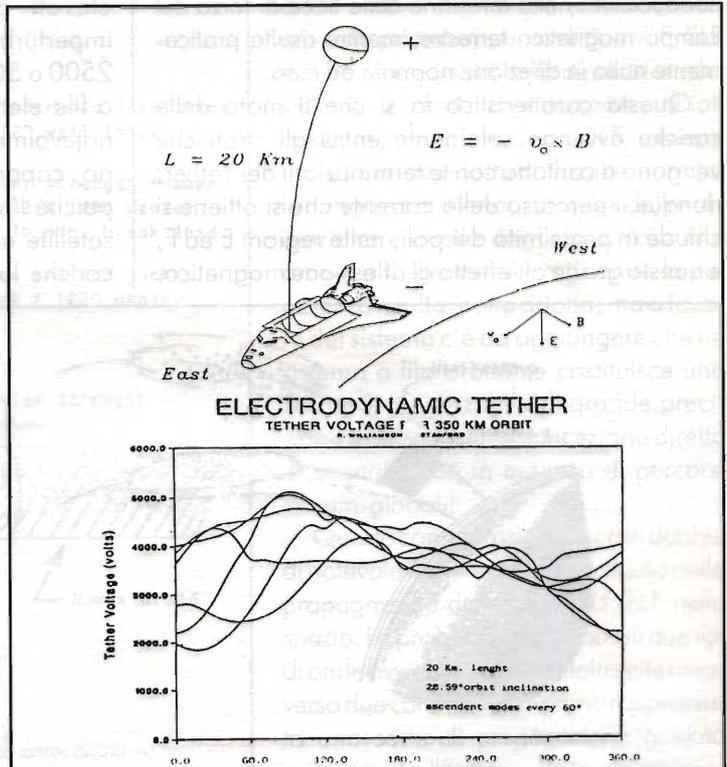



figura 5a - Sistema Tether elettrodinamico.

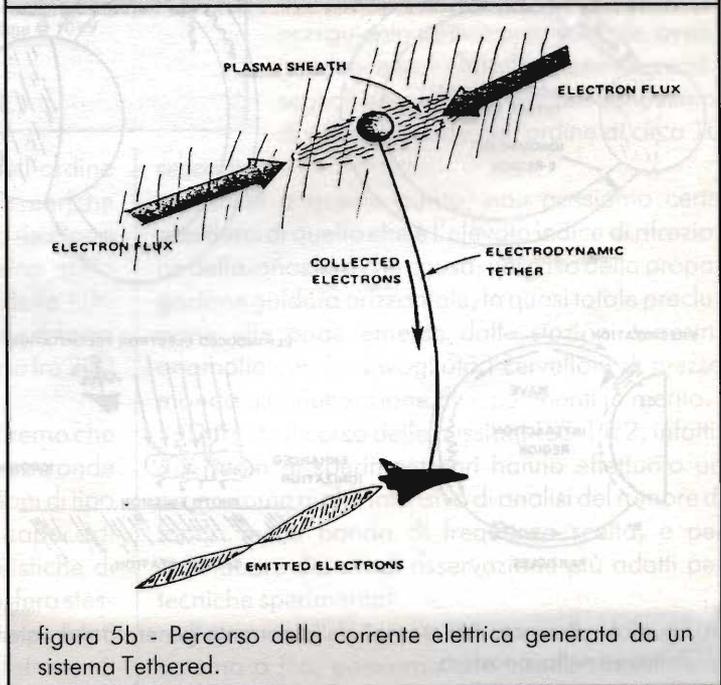



figura 5b - Percorso della corrente elettrica generata da un sistema Tethered.

Tether (vedi figura 5).

Nella figura 6 troviamo invece un disegno riguardante il percorso della corrente all'interno della ionosfera: quest'ultima possiede un grado elevato di conducibilità nella direzione delle linee di forza del campo magnetico terrestre, mentre risulta praticamente nulla in direzione normale ad esso.

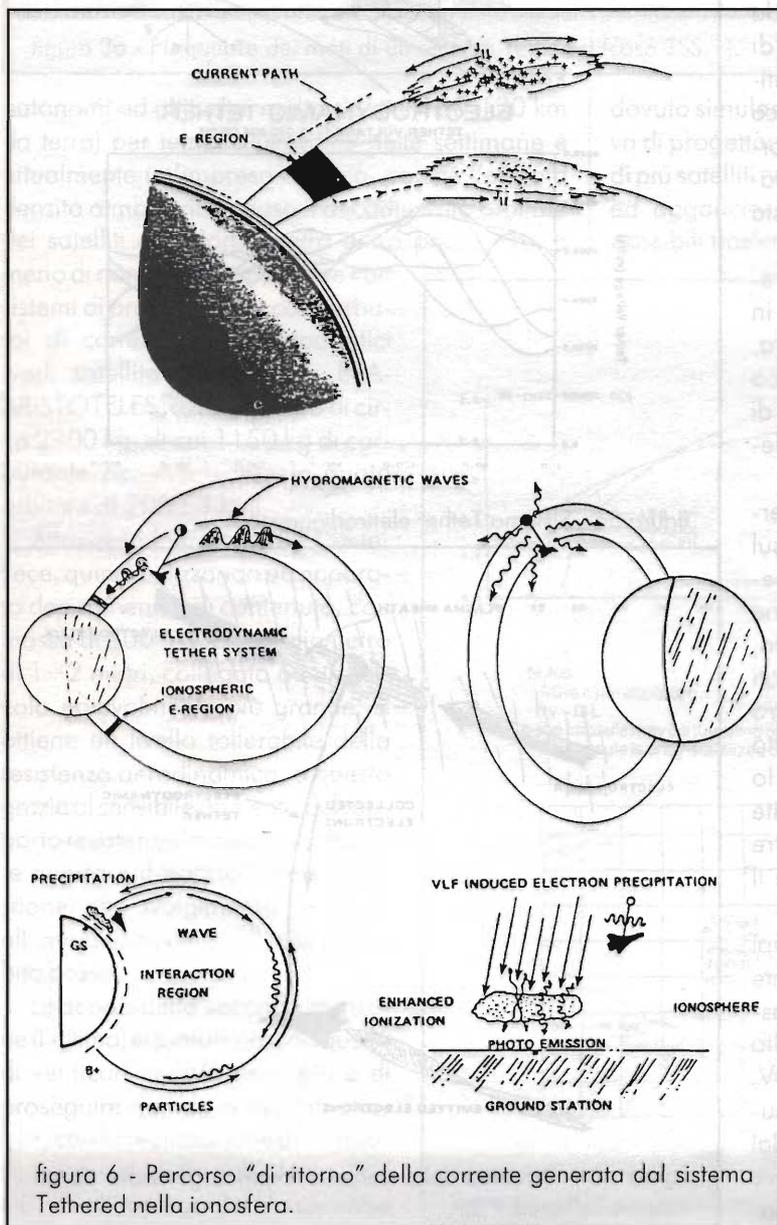
Questa caratteristica fa sì che il moto delle cariche avvenga solamente entro gli strati che vengono a contatto con le terminazioni del Tether; dunque il percorso della corrente che si ottiene si chiude in prossimità dei poli, nelle regioni E ed F, e questo grazie all'effetto di riflessione magnetica, utilizzato specialmente nei procedimenti di fusione nucleare per il confinamento del plasma.

Parlando però di sistemi a filo, le terminazioni di quest'ultimo si caricano a valori notevolmente più elevati di quelli termici propri del plasma imperturbato, raggiungendo valori che vanno da 2500 a 5000 volt contro i 0,1-5 volt! Tutti i sistemi a filo elettrodinamici come il TSS-1 sono sistemi notevolmente nuovi e non riproducibili in laboratorio, capaci di perturbare l'ambiente ionosferico, poiché l'alto valore di potenziale in cui si trova il satellite non fa altro che accelerare le particelle cariche lungo le linee di campo magnetico, così satellite e Shuttle si trovano istantaneamente a contatto con "tubi" di flusso magnetico isolati uno rispetto all'altro.

Questi ultimi possono essere considerati come una sorta di linea di trasmissione, ai cui capi il sistema Tethered applica un impulso particolarmente intenso, ma breve, con durata di circa t = d/v = 200 microsecondi, dove d rappresenta il diametro del satellite e v la velocità orbitale del sistema (8000 m/s), da qui si deducono frequenze tipiche, eccitate dal passaggio del Tethered all'interno della ionosfera, dell'ordine dei kHz.

Come abbiamo già detto, lo scopo principale che giustifica l'impiego di sistemi Tethered era quello di soddisfare obiettivi di natura prettamente elettrodinamica, quindi di realizzare un sistema capace di generare onde elettromagnetiche VLF, ELF ed ULF (bande di frequenza 0.1-10 kHz, 1-100 Hz e <1 Hz).

Abbiamo visto che, a causa del rapido moto e dell'elevato potenziale del sistema rispetto al plasma circostante, dei potenti, quanto brevi impulsi vengono applicati a quelli che possiamo definire dei veri e propri "tubi di flusso" magnetici allineati con il campo magnetico, quindi la per-

figura 6 - Percorso "di ritorno" della corrente generata dal sistema Tethered nella ionosfera.

Diameter:	2.54 mm (o.1 in.)
Max. mass	8.2 kg/km (0.0055 lb/ft or 29.0 lb/mi)
Breakstrength	1780 n (400 lb)
Temp range	-100°C to + 125°C) (-148°F to +257°F)
Elec characteristics	0.12 ohm/meter
	10 kV breakdown voltage (specified)
	15 kV breakdown voltage (qualified)
	5 mA (max.) leakage @ 10 kV
Max. elongation	5% at 1780 N

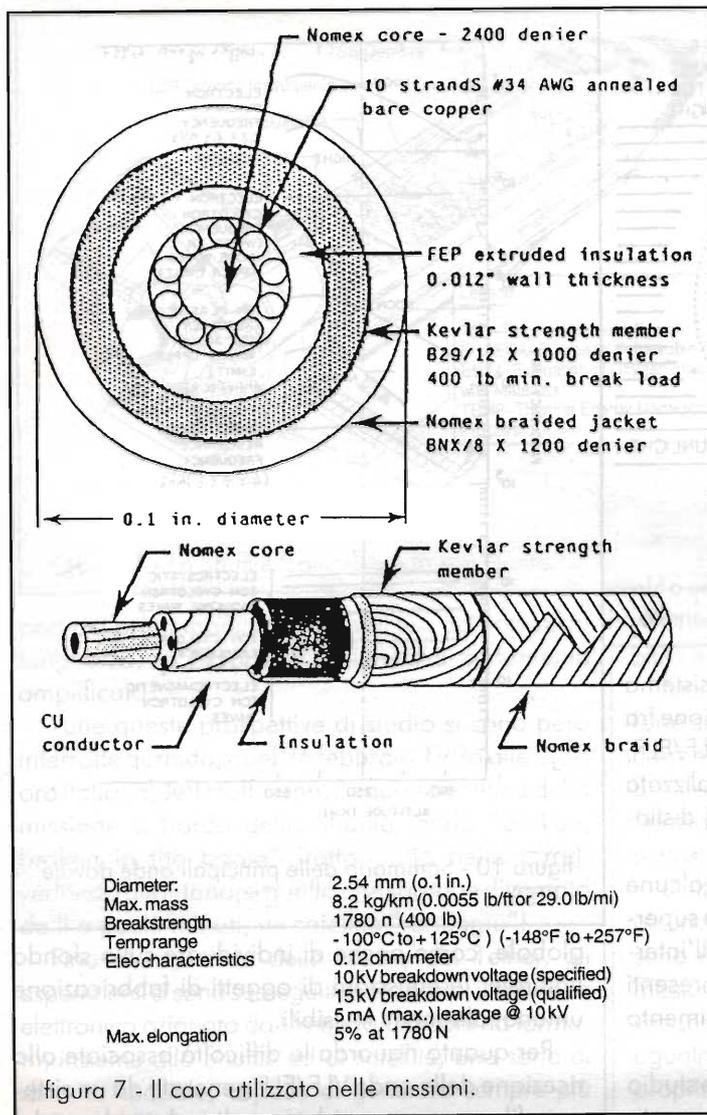



figura 7 - Il cavo utilizzato nelle missioni.

turbazione che ne deriva, avrà tempi dell'ordine del millisecondo; ne consegue che le cariche elettriche presenti nel plasma ionosferico risultano bruscamente accelerate, e si propagano sotto forma di impulsi che sono il quadrato della lunghezza di circa un chilometro lungo le linee di forza del campo magnetico, a velocità comprese fra 200 e 400 km al secondo!

Ma scendendo un po' più a fondo, vedremo che è proprio la relazione di dispersione di queste onde ad essere l'obiettivo principale delle missioni di tipo TSS, poiché un esame di questo genere è capace di fornire una valutazione circa le caratteristiche di conducibilità e di permeabilità della ionosfera stessa, oltre che reperire dati non meno importanti riguardanti l'eccitazione di onde di ciclotrone di elettroni e ioni.

Attraverso un'adeguata modulazione di corrente circolante nel cavo è anche possibile iniettare nella ionosfera onde elettromagnetiche (come abbiamo visto prima) appunto di tipo VLF, ELF ed ULF ma, a causa delle dimensioni del sistema (20 km), la generazione di tali onde, in particolare quelle ELF, avviene con efficienza ridotta dalla differenza tra la lunghezza d'onda propria della radiazione e quella del Tether, cosa che provoca la generazione di onde la cui potenza risulta molto ridotta; ma a favore del sistema c'è da aggiungere che un sistema a filo orbitante costituisce una sorgente localizzabile di grande precisione e che consente la ricezione diretta di segnali, cioè in assenza di percorsi circum-globali!

Questa considerazione è senza dubbio di notevole importanza per lo studio della propagazione delle onde VLF/ELF nello spazio. La propagazione di questi due tipi di onde avviene fondamentalmente attraverso due canali, di cui il primo rappresenta una sorta di propagazione guidata orizzontale all'interno della cavità risonante delimitata dalla superficie terrestre e dalla ionosfera, mentre la seconda, di tipo non guidato ed isotropo, verticale, avviene attraverso l'atmosfera terrestre, così i segnali ricevuti a terra possiedono tempi di salita e discesa dell'ordine di circa 10 secondi.

Arrivati a questo punto, non possiamo certo scordarci di quello che è l'elevato indice di rifrazione della ionosfera che causa, nel caso della propagazione guidata orizzontale, la quasi totale preclusione alle onde emesse dalle stazioni terrestri, anomalia che ha invogliato i cervelloni di mezzo mondo all'effettuazione di esperimenti in merito.

Durante il corso delle missioni TSS-1 e 2, infatti, due team di sperimentatori hanno effettuato un programma molto intensivo di analisi del rumore di fondo, nella banda di frequenza scelta, e per individuare dei siti di osservazione più adatti per tecniche sperimentali.

Per quanto concerne l'utilità essenziale di un sistema a filo, possiamo dire che lo studio della

figura 8 - Schema di utilizzazione di un sistema a filo per generazione di potenza e propulsione elettrica.

figura 10 - Sommario delle principali onde dovute al TSS.

ricezione dei segnali artificiali emessi da un sistema del tipo citato sopra permette la discriminazione fra i vari modelli di propagazione dei segnali VLF/ELF, mentre il rapido moto di una sorgente localizzata con precisione (vedi il TSS-1), permette di distinguere effetti spaziali e temporali.

Ciò favorisce anche la comprensione di alcune caratteristiche dello strato ionosferico, della superficie e del campo magnetico terrestre, dell'interazione con il vento solare, delle ovunque presenti tempeste magnetiche ed infine, dell'assorbimento delle calotte polari.

Parlando un po' meno teoricamente, uno studio condotto secondo questa linea potrebbe consentire lo sviluppo di modelli capaci di prevedere attività temporalesche incombenti, sia a livello locale che globale, come anche di individuare sullo sfondo naturale, le emissioni di oggetti di fabbricazione umana, altrimenti invisibili.

Per quanto riguarda le difficoltà associate alla ricezione delle onde VLF/ELF generate da un sistema a filo occorre considerare, oltre al problema del rumore di fondo e della ridotta potenza irradiata, anche quello riguardante la modulazione di corrente nei sistemi a guinzaglio, moto che viene definito a "corda da saltare" o Skyprope.

figura 9 - Generazione delle onde di Alfven.

Quest'ultimo può generare, infatti, dei moti del Tether di ampiezza significativa, alcune centinaia di metri per un filo di 20 km, che causano una sensibile riduzione del tempo che occorre per la generazione dei segnali mediante modulazione della corrente per ragioni di controllabilità del sistema!

Infatti, nel caso in cui la corrente venga pulsata all'interno del Tether ad una frequenza prossima a quella pro-

figura 11 - Lo Shuttle Columbia e la sua pianta.

pria dei primi modi vibratori del filo ad una certa lunghezza, lo Skyprope risulterebbe certamente amplificato.

Tutte queste prospettive di studio si sono però interrotte quando, quel 26 febbraio 1996 alle 2.30 ora italiana, Jeff Hoffmann, il capo scientifico della missione a bordo dello Shuttle, gridò "Broken, broken in the boom" (rotto, rotto nella torre), vedendo allontanarsi quello che sarebbe diventato da lì a pochi minuti, un satellite "randagio"!

Fino al momento della rottura del Tether, gli esperimenti si sono susseguiti senza sosta; il cannone elettronico azionato da Umberto Guidoni ha formato, insieme allo Shuttle ed al satellite, una sorta di dinamo spaziale, capace di generare sempre più corrente all'allontanarsi del cavo.

Infatti, secondo le misure effettuate dagli strumenti della NASA, dieci minuti prima della rottura e perdita del satellite, scorrevano all'interno del cavo ben 4300 volt, poco meno cioè dei 5000 previsti per il traguardo e, come spiega Leonardo Gagliardi, portavoce ufficiale dell'Agenzia Spaziale Italiana, "si era ottenuta una potenza utile di 220 watt!": basti pensare che mancava infatti solo 1 km e 100 metri per completare la missione, ed effettuare l'ultimo, ovvero il dodicesimo esperimento spaziale.

Per quanto riguarda le ipotesi inerenti la rottura del cavo, potremmo dire che si è aperto un vero e proprio "giallo" attorno alla questione, poiché le ipotesi sono certamente numerose, ma l'attendibilità delle stesse risulta, in qualche caso, assolutamente fuori discussione.

La prima ad essere stata accantonata sembra essere quella del computer pazzo (altro che mucche!); quest'ultimo, avrebbe inavvertitamente attivato le cesoie di emergenza, ma la sicura è ancora al suo posto; si è fatta così spazio l'ipotesi del detrito spaziale: attorno alla terra sembrano orbitare oltre 64000 detriti di vecchi satelliti, che viaggiano ad una velocità record (oltre 26000 km l'ora), ma risulta inaccettabile che un "cavetto" così sottile sia stato colpito.

Molto più accettabile risulta essere l'ipotesi della forte scarica elettrica, "un improvviso aumento di corrente nel sistema", come lo definisce Carlo Bonifazi, responsabile scientifico dell'Agenzia Spaziale Italiana, eventualità che come dice il sottoscritto era assolutamente prevedibile.

L'ultima comunicazione ci dice che probabilmente alcune guarnizioni dei razzi di spinta dello Shuttle sono rimaste danneggiate nella fase iniziale della missione, cosa che è stata dedotta dal ripescaggio dei vettori della navicella, nell'oceano Atlantico, ma che ugualmente ci pare un tentativo di portare l'acqua al proprio mulino, coprendo quella che in ogni caso è

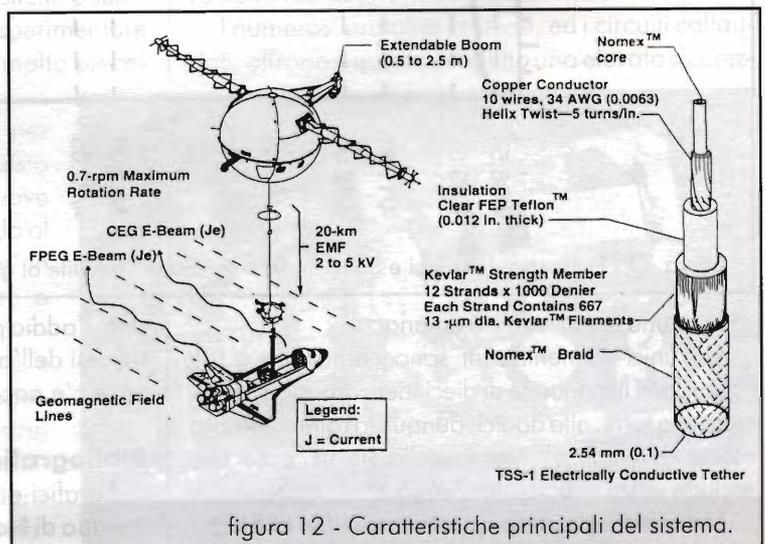



figura 12 - Caratteristiche principali del sistema.

MET OF EVENT	EVENT
04:08:54	DEPLOYMENT
04:09:51	DEPLOY STOPPED AT 179 m
04:11:51	DEPLOYMENT STARTED AGAIN
04:12:00	DEPLOY STOPPED AT 257 m
04:23:00	RETRIEVAL
04:23:05	RETRIEVAL STOPPED AT 224 m
05:07:56	FINAL RETRIEVAL INITIATION
05:08:56	SATELLITE DOCK

NOT TO SCALE

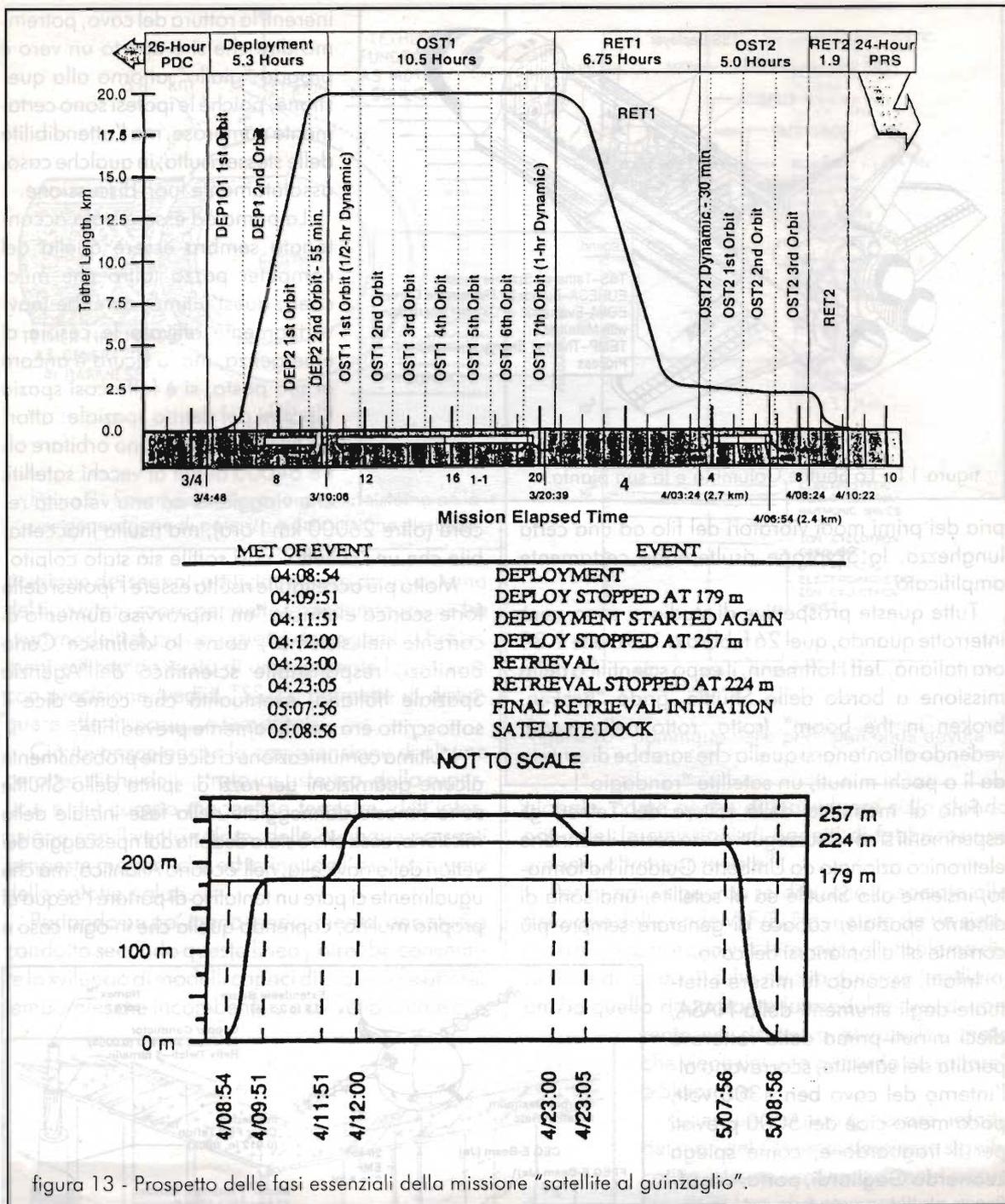



figura 13 - Prospetto delle fasi essenziali della missione "satellite al guinzaglio".

sempre una responsabilità umana.

Gli unici elementi certi sono comunque quelli riguardanti il moncone di dieci metri rimasto agganciato alla torre, alta dodici; dunque la rottura sembra essere avvenuta all'interno della stessa, cosa che esclude senza dubbio altre "suggestive" ipotesi!

Ma mentre diciamo questo il satellite ci ha già dato l'addio per sempre, disintegrandosi negli strati bassi dell'atmosfera terrestre, lo scorso 22 marzo, e c'è ancora chi vuole riprovare...

Bibliografia:

I grafici e le immagini provengono dall'Istituto Italiano di Navigazione.

AMPLIFICATORE LINEARE PER I 50MHz

Carlo Sarti & Paolo Orsoni

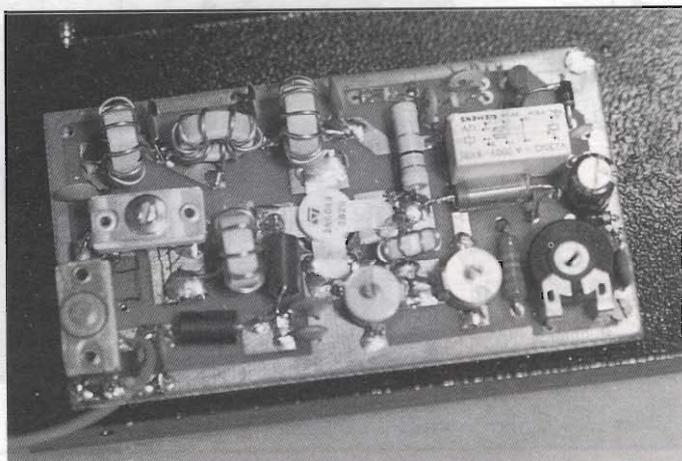
Questo lineare è particolarmente adatto per essere usato in unione ai moduli del transverter recentemente pubblicati n° 149 - Aprile '96 e n° 151 - Giugno '96.

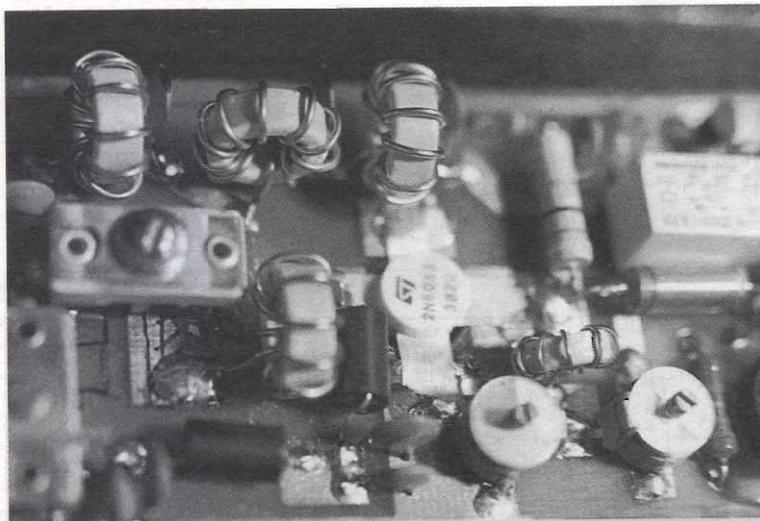
Chi ha seguito nei numeri precedenti la descrizione del transverter per la banda dei 6 metri, ne avrà certamente apprezzato caratteristiche e semplicità avendo così la possibilità di sperimentare anche questa frequenza (una fettina molto piccola), ma meglio di nulla.

La sua costruzione rappresenta per l'autocostruttore l'alternativa all'acquisto di un nuovo RTx, acquisendo inoltre nuove esperienze e soddisfazioni, e ritornando al vecchio tipo di "amicizie radiantistiche" in cui tutti, esperti e non, si aiutavano a vicenda.

Il transverter in fase di progettazione, e dopo non poche riflessioni, è stato progettato pensando alla modularità di costruzione, rendendolo facile e con la possibilità di avanzare nella sua realizzazione secondo le proprie necessità, sia di utilizzo, che finanziarie; un SWL infatti costruirà solo la parte ricevente, mentre un radioamatore proseguirà nella realizzazione completa.

I numerosi prototipi costruiti, ed i circuiti collaudati, offrono a questo progetto una elevata sicurez-

figura 1 - Schema del lineare 50MHz. Se la commutazione RF avviene attraverso il PIT, i componenti R5 - C19 - D4 - D5 - C20 - TR1 non debbono essere montati collegando il punto contraddistinto con (x) al modulo Rx converter.

Elenco Componenti

R1 = 47Ω/1W
R2 = 220Ω/1W
R3 = 470Ω trimmer
R4 = 100Ω trimmer
R5 = 2,2kΩ
C1 = C2 = 10-60pF
C3 = 220μF/50V
C4=C5=C7=C16=C18=C21 = 10nF
C6 = C8 = 1nF
C9=C10 = 10-170pF
C11=C14 = 75pF cer.
C12=C13 = 120pF cer.
C15 = 1pF
C17 = 10μF/25V
C13 = 2,2nF
C20 = 4,7nF
D1 = 1N4007
D2 = D3 = 1N4148
D4 = D5 = AA119
D6 = 1N4002
TR1 = 2N6083
TR2 = BC557
JAF1 = 30 spire di filo smaltato Ø 0,25 mm su ferrite da 5 mm
JAF2 = JAF3 = VK200
L1 = 6 spire filo Ø 0,5 mm su T37-12
L2 = 9 spire filo Ø 0,5 mm su T50-12
L3÷L5 = 8 spire filo Ø 0,5 mm su T50-12

Particolare toroidi del filtro di uscita.

za di funzionamento.

Questo modulo, unitamente alla realizzazione dell'alimentatore stabilizzato e della antenna, di prossima pubblicazione, completerà la nostra stazione, rendendoci operativi su questa frequenza al 100%. Ricordo però che le vigenti normative che regolano l'uso di questa frequenza, non consentono una potenza superiore ai 10 watt, quindi dovremo per il momento evitare potenze superiori.

La realizzazione di questo lineare, ci consentirà di attenerci appunto alle disposizioni, in tale strettissima banda (50.151,225 - 50.163,25). È consentito inoltre esclusivamente il traffico in USB e CW.

Apparentemente la realizzazione di un lineare su questa frequenza, può sembrare facile, ma in realtà non lo è, in quanto essendo al limite della frequenza VHF e ad un passo dalla HF, ci si deve scontrare con numerosi problemi di adattamento, sia in ingresso che in uscita dal finale, in relazione anche alla frequenza di lavoro del transistor usato ed alle capacità di adattamento, di non facile reperibilità.

Infine, ultimo ostacolo da superare, se non si vuole utilizzare il transverter come generatore di armoniche (100-150-200MHz), in frequenza riservate ad enti pubblici, con relative noie, è la purezza del segnale in uscita, la si è infatti ottenuta con un filtro a tre celle.

Il circuito è stato costruito applicando la tecnica di costruzione VHF, è compatto e razionale, anche grazie all'utilizzo nella realizzazione delle bobine di nuclei toroidali, in quanto offrono un Q molto elevato e un facile adattamento.

È frutto di numerosi prototipi e collaudi anche a "caldo", si è cercato inoltre di tenere in considerazione un possibile utilizzo "diverso" da quanto è stato progettato. Infatti come si noterà è dotato di una commutazione elettronica a RF, che permette di utilizzare il lineare con un RTx già funzionante su questa frequenza; logicamente il pilotaggio del lineare non dovrà eccedere i 3 watt, in quanto, già con 2,5 watt di ingresso, si ottiene, con un buon adattamento, una uscita di 15 watt, potenza di tutto rispetto.

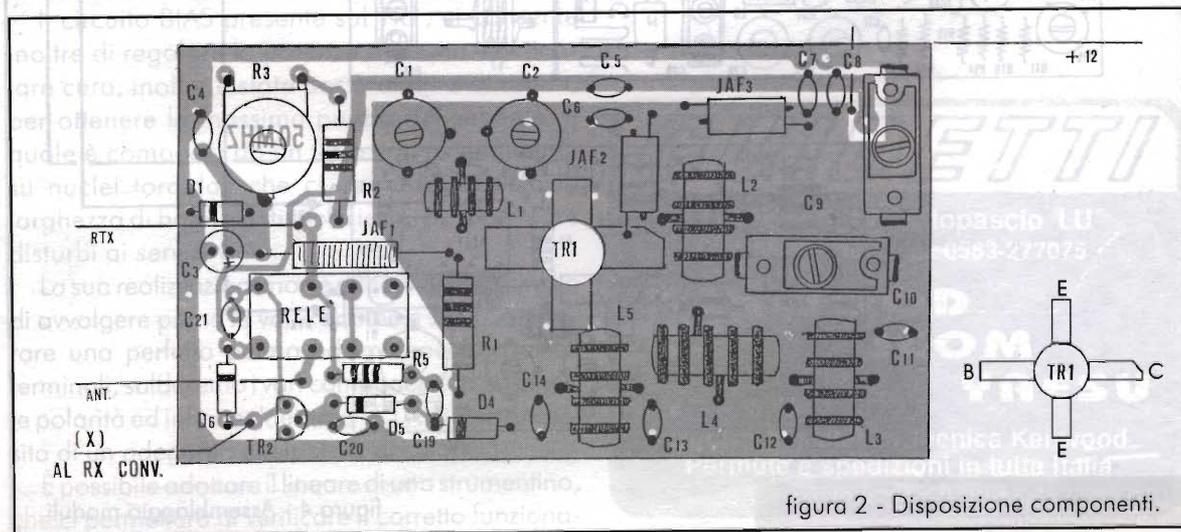



figura 2 - Disposizione componenti.

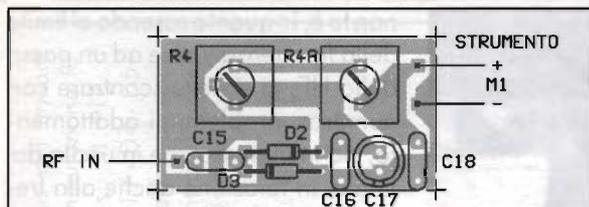
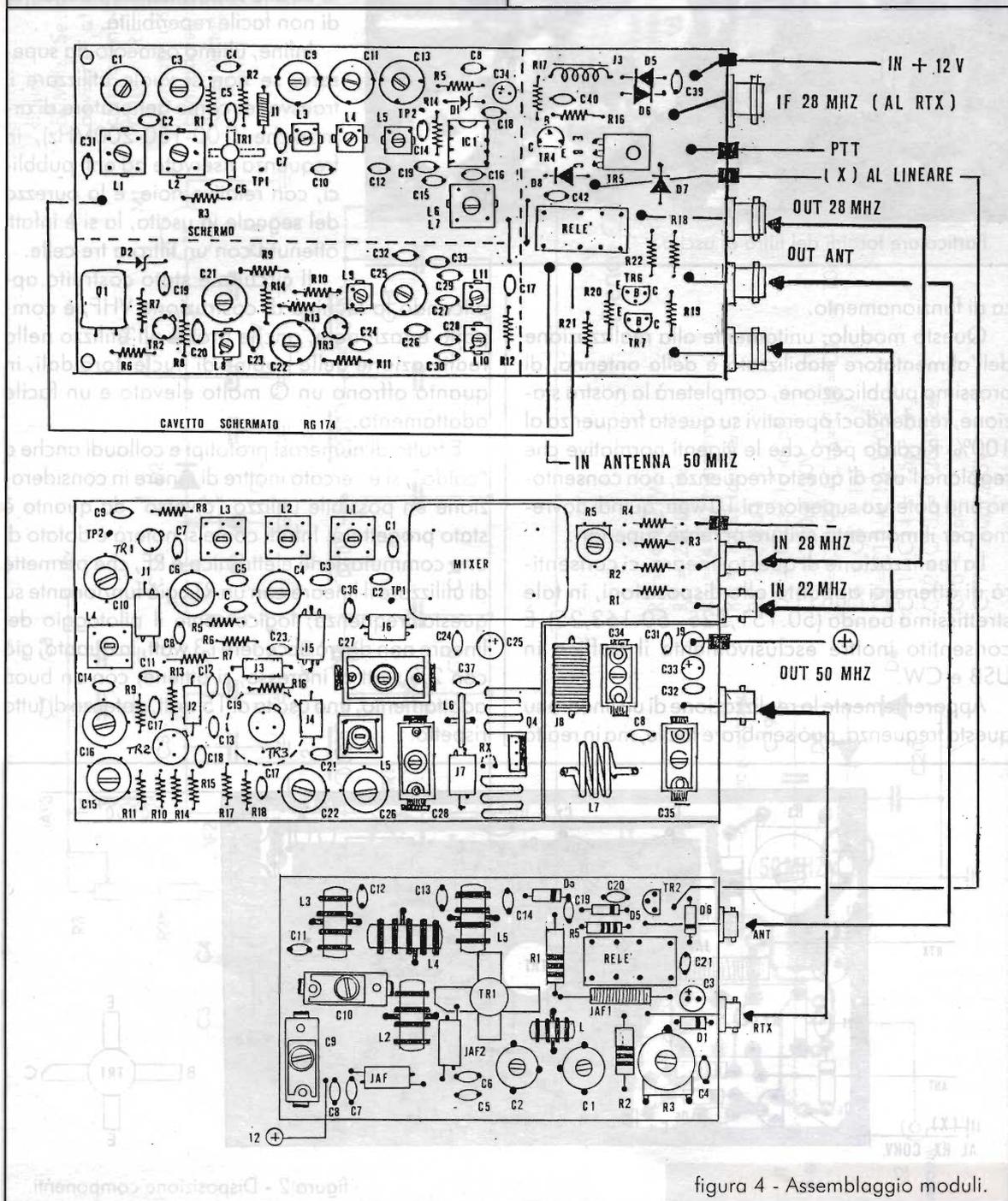



figura 3 - Indicatore di potenza.

Se il lineare viene usato in unione al Transverter descritto, non necessita del commutatore RF, quindi i componenti interessati non devono essere montati.

Con questo circuito e con gli accorgimenti adottati è stato possibile raggiungere un perfetto adattamento ingresso-uscita, per aumentare al massi-

figura 4 - Assemblaggio moduli.

mento; infatti tramite C15, sarà prelevata RF, che ci consentirà appunto di alimentare il circuito indicatore (non è indispensabile, ma anche l'occhio vuole la sua parte).

La taratura dovrà essere eseguita collegando il lineare ad un carico fittizio, quindi regoleremo in sequenza, ed in modo contrario, C1-C2-C9-C10, fino ad ottenere la massima uscita.

Tale operazione dovrà essere eseguita nel modo più rapido possibile, onde evitare che TR1, trovandosi in forte disadattamento, ci riservi sgradite sorprese. Agiremo sul BIAS per controllarne il buon funzionamento. Le illustrazioni riportate, sono di aiuto per eseguire un buon lavoro.

Come mia consuetudine, contattando la Redazione, metto a disposizione sia componenti che circuito stampato, oppure anche il lineare montato.

mo il rendimento; C1-C2-L2, formano un perfetto adattamento con l'uscita del trasmettitore.

L'impedenza di uscita di TR1, il 2N6083 deve ora essere adattata ai 52 ohm per ottenere l'adattamento al cavo di trasmissione; il compito è affidato all'accordo L2-C9-C10. Sulla alimentazione del transistor finale, sono poste alcune celle di disaccoppiamento, onde evitare che autooscillazioni provochino il fuori uso del lineare.

Il circuito BIAS presente sul TR1, ci consente inoltre di regolare la potenza di uscita. Particolare cura, inoltre è stata posta al filtro di uscita, per ottenere la massima pulizia del segnale, il quale è composto da un filtro con avvolgimenti su nuclei toroidali che ci permetterà, vista la larghezza di banda a disposizione, di non creare disturbi ai servizi vicini.

La sua realizzazione non è difficoltosa: consiglio di avvolgere prima le varie bobine e JAF1, assicurare una perfetta pulizia ed imbiancatura ai fili terminali, salderemo i vari componenti rispettando le polarità ed infine salderemo TR1, il quale necessita di un adeguato dissipatore di calore.

È possibile adottare il lineare di uno strumentino, che ci permetterà di verificare il corretto funzionamento; infatti tramite C15, sarà prelevata RF...

Vi dò appuntamento alla prossima, con la realizzazione dell'alimentatore stabilizzato e dell'antenna.

L.V.D.T.: chi era costui?

Federico Paoletti, IW5CJM

...ovvero: come misurare semplicemente 1 millesimo di micron e vivere felici e contenti.

Premessa

Sgombriamo subito il campo dalle ipotesi: L.V.D.T. è l'acronimo di "Linear Variable Differential Transformer", ovvero trasformatore differenziale variabile linearmente.

È un oggetto (che descriveremo meglio in seguito) in grado di misurare piccolissimi spostamenti, e che può quindi essere usato come calibro relativo di precisione, ma con alcune piccole modifiche anche come accelerometro, sismografo e molte altre cose.

Quando dico "piccolissimi" spostamenti intendo, con un'opportuna elettronica di contorno, qualcosa di molto vicino ad un millesimo di micron (dieci-alla-meno-nove-metri!) in una banda di 1 Hz. E scusate se è poco!

Parente dell'L.V.D.T è il Rotary Variable Differential Transformer, ovvero un oggetto simile che invece di misurare spostamenti misura rotazioni angolari; sempre con la stessa elettronica è possibile anche impiegare ponti resistivi variabili di ogni tipo (da trasduttori lineari a celle di carico per bilance) con notevoli vantaggi in termini di rumore e sensibilità.

Nel seguito di questo articolo affronteremo, dopo un semplice trattato teorico, la costruzione casalinga di un sensore L.V.D.T. e della sua relativa elettronica; proporremo anche alcune applicazioni pratiche, dalle più semplici alle più complicate.

Andiamo ad iniziare!

Teoria

Nella sua forma (commerciale) più comune un L.V.D.T è costituito da tre avvolgimenti posti lungo lo stesso asse; quello al centro (il primario) viene eccitato da un segnale sinusoidale di frequenza opportuna; i due ai lati (il secondario), opportunamente connessi in controfase tra loro, sono quelli che "raccattano" l'informazione che ci serve. Poiché per avere l'informazione di spostamento bisogna "muovere" qualcosa, questo qualcosa è un nucleo di materiale magnetico a forma di cilindro che entra dentro le tre bobine.

Quando il nucleo è posizionato al centro il segnale che viene mandato sul primario del trasformatore passa ai due secondari (per la nota teoria di funzionamento dei trasformatori). Solo che, essendo questi avvolti o connessi in controfase, non avremo alcun segnale in uscita.

Appena spostiamo il nucleo da una parte indurremo più segnale su una delle due bobine del secondario rispetto all'altra.

In uscita quindi si ottiene un segnale massimo se il nucleo è tutto da una parte, si riduce mano a mano che ci avviciniamo verso il centro, vale zero in questo punto, quindi ricomincia a salire (ma con fase opposta) fino a raggiungere di nuovo il mas-

Come varia l'uscita dell'L.V.D.T. in funzione della posizione del nucleo (core):
1) Con il nucleo in A, l'uscita è in fase con l'ingresso, e decresce spostandolo verso B.
2) L'uscita alternata scende a zero per il nucleo in posizione B.
3) L'ampiezza dell'uscita incrementa muovendo il nucleo da B verso C con fase invertita di 180° rispetto l'ingresso.

Grandezza assoluta della tensione di uscita (sinistra) e rapporto fase/tensione d'uscita (sotto) in funzione della posizione del nucleo (core) in un L.V.D.T. (per gentile concessione della Schaevitz Engineering).

figura 1 - Ecco come è fatto e come funziona un L.V.D.T. commerciale.

simo arrivati all'estremo opposto. E siccome due immagini valgono più di cento parole, in figura 1 trovate descritto in forma grafica quanto espresso fino ad ora.

Ecco fatto, dirà qualcuno: abbiamo un segnale proporzionale allo spostamento, che altro ci serve?

Ci serve ben altro. Infatti dall'ampiezza del segnale in uscita abbiamo l'informazione di quanto il nucleo è dentro o fuori, ma niente sappiamo del verso, ovvero da che parte ci stiamo muovendo.

Per capirlo ci viene in aiuto la fase del segnale, che da un lato è uguale a quella del primario, nell'altro lato è sfasata di 180 gradi.

Abbiamo quindi bisogno di un elettronica che:

• generi un segnale sinusoidale di ampiezza rigorosamente costante;
• amplifichi con il rumore più basso possibile il segnale in uscita del trasduttore (non dimentichiamoci che nei dintorni della posizione centrale il segnale è prossimo a zero);
• dia in uscita una tensione continua di valore proporzionale allo spostamento, positiva se il nucleo è spostato da una parte, negativa nell'altro caso.

A questo punto è necessario parlare di rivelazione (o demodulazione) sincrona: questa è una tecnica che permette di "tenere conto" della fase durante il processo di elaborazione.

Immaginate, con uno sguardo alla figura 2, di connettere all'ingresso "demodulator input" il segnale che viene dal secondario dell' L.V.D.T.; contemporaneamente si applichi all'ingresso "sync" il segnale sinusoidale che eccita il primario; questo segnale, passando attraverso un comparatore, diventa un'onda quadra, con la quale è possibile comandare un interrutto-

re elettronico la cui funzione è di connettere l'uscita "demodulator output" alternativamente in fase e in controfase al segnale che proviene dal secondario.

Così facendo avremo in uscita una sinusoide rettificata, più o meno come accade in un ricevitore AM all'uscita del demodulatore.

Bene, se il nucleo dell' L.V.D.T è da una parte (e quindi ad esempio il segnale in uscita dal secondario è in fase con il segnale all'ingresso) avremo una sinusoide rettificata il cui valore medio è positivo; se è dall'altra parte i segnali del primario e del secondario sono in opposizione di fase, e la sinusoide rettificata in uscita avrà valore medio negativo.

Un semplice filtro passa basso, et voilà, abbiamo una tensione continua che ci dice da che parte e di quanto si è mosso il nucleo.

figura 3 - Come si presenta il nostro sensore: ovviamente il primario (bobina a destra) deve entrare nel secondario per poter funzionare.

Pratica

Poiché un L.V.D.T. non è cosa che si trovi dietro ogni angolo, e per di più costa, saremo costretti a costruircene uno; ma non è una cosa difficile.

È necessario innanzitutto procurarsi due supporti su cui avvolgere le nostre bobine: uno, di diametro esterno 1 cm, su cui avvolgeremo il nostro primario, composto da uno strato di tante spire di filo smaltato da 0.2 mm, quanto bastano a ottenere un avvolgimento lungo circa 2 cm; l'altro, di diametro esterno 2 cm (e cavo all'interno), su cui avvolgeremo i due secondari, sempre con filo da 0.2 mm, quanto basta per ottenere una bobina di lunghezza totale di circa 3 cm.

Si badi bene: queste due bobine secondarie conviene avvolgerle nello stesso senso; si ottengono quindi 4 fili, che provvederemo a collegare tra loro in modo da avere un avvolgimento in controfase rispetto all'altro; è semplice: un filo che "entra" è l'inizio della prima bobina (filo n.1); circa a metà (1,5 cm) finisce (filo n.2); nello stesso punto e con lo stesso verso di rotazione comincia la seconda bobina (filo n.3); in fondo (3 cm) finisce (filo n.4); adesso basta collegare il filo n.1 con il filo n.3, e dimenticarsene; ci rimangono in mano il filo n.2 ed il n.4, che saranno i nostri capi del secondario dal quale otterremo il segnale voluto.

figura 2 - Il principio della demodulazione sincrona.

Non preoccupatevi della precisione con cui fate questo lavoro: l'unità di misura è quella chiamata "spannometrica", se è il caso affinerete la vostra tecnologia in futuro, dopo aver preso confidenza con l'oggetto.

In figura 3 potete vedere un esemplare di L.V.D.T. casareccio: a destra il primario e a sinistra il secondario; nell'uso il primario "entra" nel secondario. Notate anche come il primario sia lungo circa 2/3 del secondario: questa è la condizione

migliore per le prime prove, come compromesso tra range dinamico e sensibilità; in seguito vedremo che sensori usare a seconda di quale di questi due aspetti si voglia privilegiare.

Come avrete capito non stiamo usando un nucleo come si trova nei sensori commerciali; quindi il nostro dispositivo misurerà lo spostamento relativo del primario rispetto al secondario. Questo ci porta a due considerazioni:

- perché il tutto funzioni ragionevolmente, dovremo usare una frequenza abbastanza elevata, altrimenti il nostro trasformatore non "trasforma" un bel niente;
- il primario non è vincolato meccanicamente al secondario.

Soffermiamoci su quest'ultimo aspetto: se avessimo usato un sensore commerciale, avremmo avuto un'asta solidale al nucleo; quindi niente spostamenti che non siano rigorosamente assiali! Se ad esempio abbiamo una crepa nel muro e vogliamo vedere nel tempo di quanto si sposta, con il nostro sensore possiamo farlo allegramente, perché se i due lembi del muro oltre che allontanarsi si spostano in altre direzioni, abbiamo circa mezzo centimetro di margine prima che la bobina interna (il primario) vada a toccare l'interno della bobina esterna (il secondario).

Se invece abbiamo un sistema oscillante (molla che sostiene un peso) e vogliamo misurare frequenza e Q, basta dare un piccolo colpetto ed il nostro sensore ci darà senza problemi tutte le informazioni necessarie; per giunta senza alterare le misure con attriti vari.

Elettronica

Di cosa abbiamo bisogno in questo caso?

Per iniziare con uno schema semplice, ci serve:

- un oscillatore a circa 10 kHz, decentemente stabile in ampiezza;
- un amplificatore a basso rumore (esattamente a bassa tensione di rumore);
- uno sfasatore;
- un interruttore elettronico comandato dal segnale a 10 kHz,
- un circuito di uscita che funzioni da filtro passa basso e da amplificatore;

Andiamo allora a vedere in figura 4 lo schema elettrico che ne viene fuori.

Per praticità e per il discorso che l'ampiezza della sinusoide deve essere il più stabile possibile, in alto a sinistra c'è un oscillatore ad onda quadra, costruito attorno ad un flip-flop (74LS14), che genera un segnale a 16 kHz. Dividendo per due con un 74LS74 otteniamo il nostro segnale principale ad 8 kHz, che, entrato nella base del transistor, Q1 ne uscirà dal collettore molto più simile ad una sinusoide; tramite C3 possiamo bloccare la componente continua, ed inviarlo al primario del sensore che vedete schematizzato in basso a sinistra.

L'uscita di questo viene amplificata da U3, che nello schema è segnato come un LT1028.

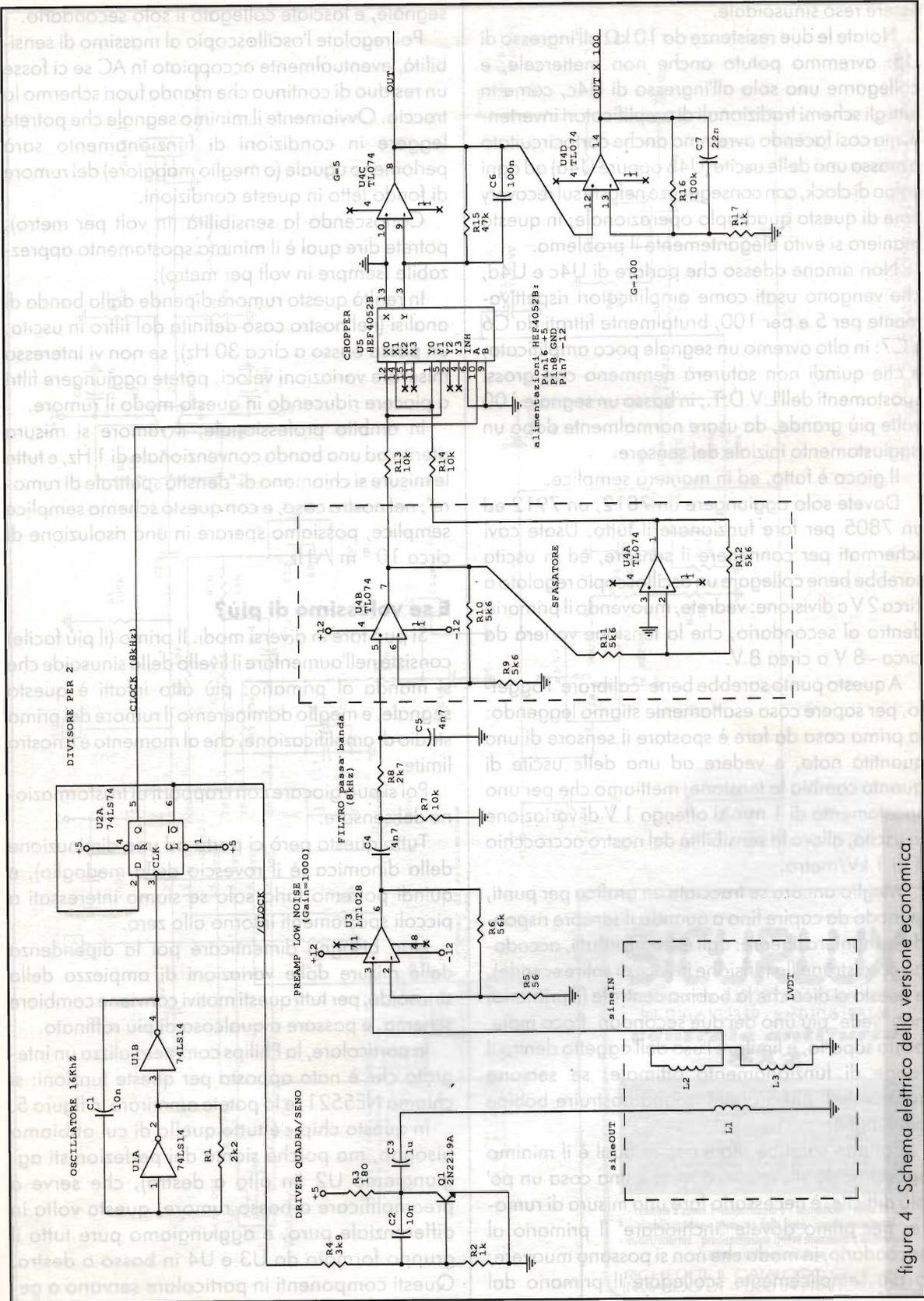
Apriamo una piccola parentesi: mi rendo conto che questo tipo di integrato, oltre a costare più della media, è anche di difficile reperibilità; d'altra parte, se vogliamo amplificare piccoli segnali senza aggiungere rumore, non se ne può fare a meno. Una valida alternativa (al prezzo di un rumore in tensione tre volte più alto) è un integrato che si chiama OP37; comunque, per cominciare potete anche metterci una "ciofeca" di 741; se tutto funziona poi passerete a materiale più pregiato.

L'obbiettivo è avere un amplificatore con il più basso rumore in tensione (nV/√Hz) alla frequenza di 8 kHz, e che possa anche amplificare 1000 a questa frequenza (ovvero che abbia una banda di almeno 10 MHz); se quindi usate un 741 per le prove, badate almeno di ridurre la sua amplificazione portando R6 a 5,6 kΩ, poi dimezzate la frequenza di clock e portate C4 a 10 nF.

Torniamo a bomba: all'uscita dell'amplificatore per mille, troviamo il gruppo C4 e R7 che si occupano di non fare passare la continua eventualmente presente all'uscita di U3, ed il gruppo R8 e C5 che filtra passa basso in maniera blanda il segnale; ovviamente la frequenza di 8 kHz passa inalterata.

Dopo abbiamo U4b, che bufferizza ed amplifica per 2, e U4a che inverte il segnale di U4b lasciando inalterata l'ampiezza.

A questo punto, il pezzo forte, U5: questi non è altro che un commutatore elettronico CMOS, che manda alternativamente il segnale di U4b a massa (pin 13) o verso U4c; lo stesso con il segnale di U4a, solo che in questo caso la condizione è invertita.

Per intenderci meglio: quando il segnale sul pin 10 (ingresso del clock) è alto allora passa il segnale non invertito, quando è basso passa il segnale invertito; il clock, ovviamente, non è altro che lo stesso segnale che mandiamo al primario, prima di

essere reso sinusoidale.

Notate le due resistenze da 10 kΩ all'ingresso di U5: avremmo potuto anche non mettercele, e collegarne una sola all'ingresso di U4c, come in tutti gli schemi tradizionali di amplificatori invertenti, ma così facendo avremmo anche cortocircuitato a massa una delle uscite (U4b oppure U4a) ad ogni colpo di clock, con conseguenze nefaste sul recovery time di questo quadruplo operazionale; in questa maniera si evita elegantemente il problema.

Non rimane adesso che parlare di U4c e U4d, che vengono usati come amplificatori rispettivamente per 5 e per 100, brutalmente filtrati da C6 e C7: in alto avremo un segnale poco amplificato, e che quindi non saturerà nemmeno con grossi spostamenti dell'L.V.D.T.; in basso un segnale 100 volte più grande, da usare normalmente dopo un aggiustamento iniziale del sensore.

Il gioco è fatto, ed in maniera semplice.

Dovete solo aggiungere un 7812, un 7912 ed un 7805 per fare funzionare il tutto. Usate cavi schermati per connettere il sensore, ed in uscita sarebbe bene collegare un oscilloscopio regolato a circa 2 V a divisione: vedrete, muovendo il primario dentro al secondario, che la tensione varierà da circa –8 V a circa 8 V.

A questo punto sarebbe bene "calibrare" l'oggetto, per sapere cosa esattamente stiamo leggendo: la prima cosa da fare è spostare il sensore di una quantità nota, e vedere ad una delle uscite di quanto cambia la tensione; mettiamo che per uno spostamento di 1 mm si ottenga 1 V di variazione in uscita, allora la sensibilità del nostro accrocchio è di 1 kV/metro.

Meglio ancora se tracciate un grafico per punti, in modo da capire fino a quando il sensore risponde in maniera lineare: agli estremi, infatti, accadono cosa strane (la tensione invece di salire scende), e questo ci dice che la bobina centrale (il primario) non "vede" più uno dei due secondari. Poco male, basta saperlo, e limitare l'uso dell'oggetto dentro il range di funzionamento ottimale; se servono spostamenti più grandi bisogna costruire bobine più lunghe.

Poi non sarebbe male capire qual è il minimo spostamento rilevabile: questa è una cosa un po' più difficile, è necessario fare una misura di rumore: per primo dovete "inchiodare" il primario al secondario, in modo che non si possano muovere; o più semplicemente scollegate il primario dal segnale, e lasciate collegato il solo secondario.

Poi regolate l'oscilloscopio al massimo di sensibilità, eventualmente accoppiato in AC se ci fosse un residuo di continua che manda fuori schermo la traccia. Ovviamente il minimo segnale che potrete leggere in condizioni di funzionamento sarà perlomeno uguale (o meglio maggiore) del rumore di fondo letto in queste condizioni.

Conoscendo la sensibilità (in volt per metro), potrete dire qual è il minimo spostamento apprezzabile (sempre in volt per metro).

In realtà questo rumore dipende dalla banda di analisi (nel nostro caso definita dal filtro in uscita, un passa basso a circa 30 Hz); se non vi interessa misurare variazioni veloci, potete aggiungere filtri a piacere riducendo in questo modo il rumore.

In ambito professionale, il rumore si misura riferito ad una banda convenzionale di 1 Hz, e tutte le misure si chiamano di "densità spettrale di rumore"; nel nostro caso, e con questo schema semplice semplice, possiamo sperare in una risoluzione di circa 10^{-8} m /$\sqrt{Hz}$.

E se volessimo di più?

Si può fare in diversi modi. Il primo (il più facile) consiste nell'aumentare il livello della sinusoide che si manda al primario: più alto infatti è questo segnale, e meglio domineremo il rumore del primo stadio di amplificazione, che al momento è il nostro limite.

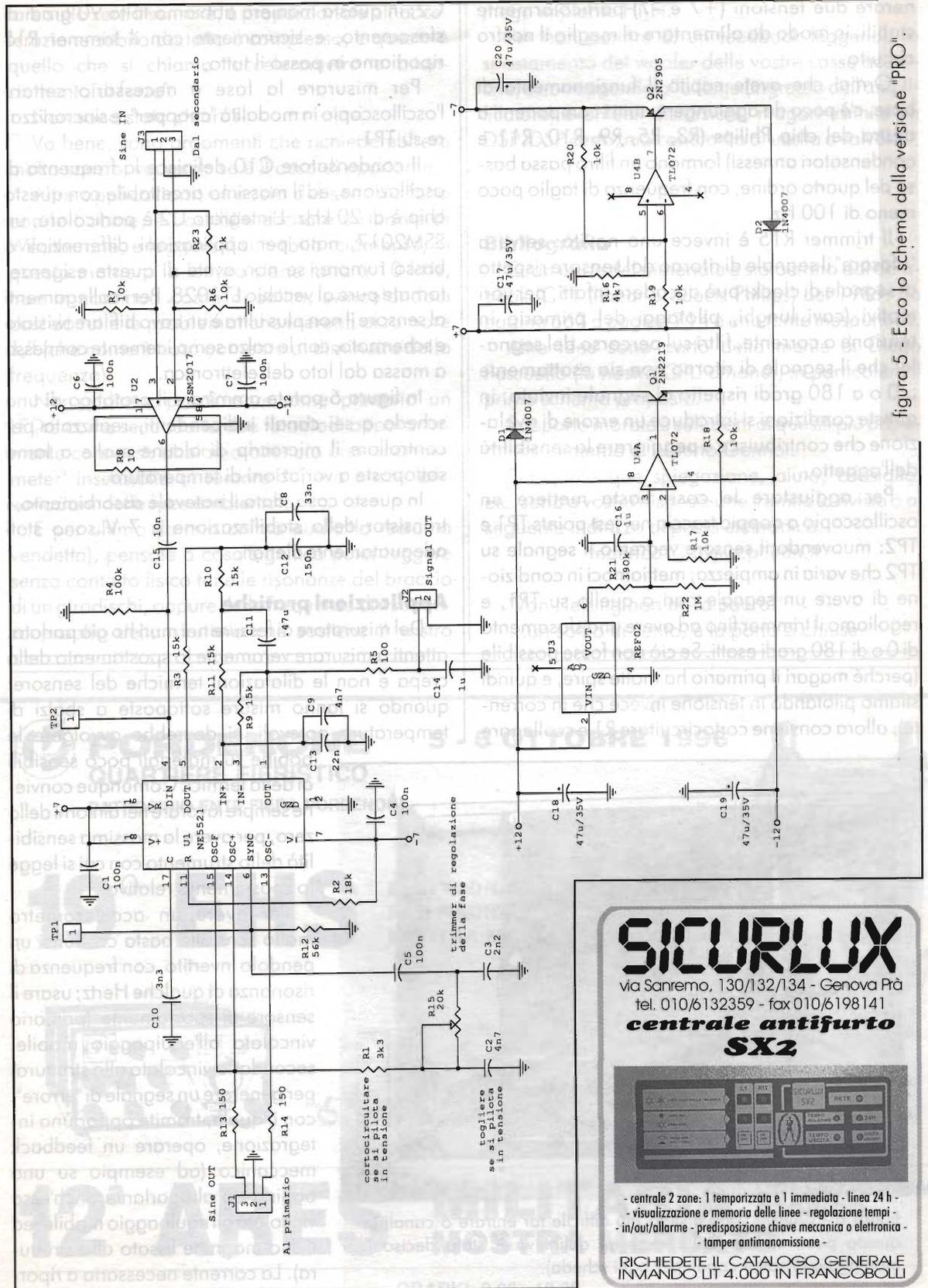
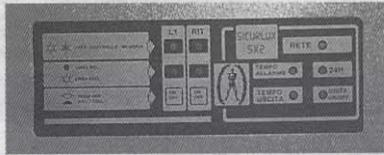
Poi si può giocare con i rapporti di trasformazione del sensore.

Tutto questo però ci porta ad una diminuzione della dinamica (è il rovescio della medaglia), e quindi potremo farlo solo se siamo interessati a piccoli spostamenti intorno allo zero.

Non bisogna dimenticare poi la dipendenza delle misure dalle variazioni di ampiezza della sinusoide; per tutti questi motivi conviene cambiare schema, e passare a qualcosa di più raffinato.

In particolare, la Philips commercializza un integrato che è nato apposta per queste funzioni: si chiama NE5521, e lo potete ammirare in figura 5.

In questo chip c'è tutto quello di cui abbiamo bisogno, ma poiché siamo dei perfezionisti aggiungiamo U2 (in alto a destra), che serve a preamplificare a basso rumore, questa volta in differenziale puro, e aggiungiamo pure tutto il gruppo formato da U3 e U4 in basso a destra. Questi componenti in particolare servono a ge-

figura 5 - Ecco lo schema della versione "PRO"

nerare due tensioni (+7 e −7) particolarmente stabili, in modo da alimentare al meglio il nostro circuito.

Ormai che avete capito il funzionamento di base, c'è poco da aggiungere: tutti i componenti a destra del chip Philips (R3, R5, R9, R10, R11 e condensatori annessi) formano un filtro passa basso del quarto ordine, con frequenza di taglio poco meno di 100 Hz.

Il trimmer R15 è invece una novità: serve a "rifasare" il segnale di ritorno dal sensore rispetto al segnale di clock; può accadere infatti, per vari motivi (cavi lunghi, pilotaggi del primario in tensione o corrente, filtri sul percorso del segnale) che il segnale di ritorno non sia esattamente a 0 o a 180 gradi rispetto al segnale inviato; in queste condizioni si introduce un errore di rivelazione che contribuisce a peggiorare la sensibilità dell'oggetto.

Per aggiustare le cose basta mettere un oscilloscopio a doppia traccia nei test points TP1 e TP2: muovendo il sensore vedremo il segnale su TP2 che varia in ampiezza; mettiamoci in condizione di avere un segnale pari a quello su TP1, e regoliamo il trimmer fino ad avere uno sfasamento di 0 o di 180 gradi esatti. Se ciò non fosse possibile (perché magari il primario ha molte spire, e quindi stiamo pilotando in tensione invece che in corrente), allora conviene cortocircuitare R1 e scollegare C2; in questa maniera abbiamo tolto 90 gradi di sfasamento, e sicuramente con il trimmer R15 riportiamo in passo il tutto.

Per misurare la fase è necessario settare l'oscilloscopio in modalità "chopper", e sincronizzare su TP1.

Il condensatore C10 definisce la frequenza di oscillazione, ed il massimo accettabile con questo chip è di 20 kHz. L'integrato U2 è particolare, un SSM2017, nato per applicazioni differenziali a basso rumore; se non avete di queste esigenze, tornate pure al vecchio LT1028. Per i collegamenti al sensore il non plus ultra è un cavo bifilare twistato e schermato, con la calza semplicemente connessa a massa dal lato dell'elettronica.

In figura 6 potete ammirare il prototipo di una scheda a sei canali indipendenti, realizzata per controllare il microcrip di alcune molle a lama sottoposte a variazioni di temperatura.

In questo caso, dato il notevole assorbimento, i transistor della stabilizzazione a 7 V sono stati adeguatamente alettati.

Applicazioni pratiche

Del misuratore di fessure nei muri ho già parlato, attenti a misurare veramente lo spostamento della crepa e non le dilatazioni termiche del sensore; quando si fanno misure sottoposte a sbalzi di temperatura notevoli, si dovrebbe avvolgere le bobine su materiali poco sensibili ai delta termici. Comunque conviene sempre lavorare nei dintorni dello zero, per avere la massima sensibilità dello strumento con cui si legge lo spostamento relativo.

figura 6 - Questa volta è stato più difficile far entrare 6 canali in questo poco spazio (nella versione definitiva è stato deciso il montaggio di soli 4 canali per ogni scheda).

Per avere un accelerometro molto sensibile basta costruirsi un pendolo invertito, con frequenza di risonanza di qualche Hertz; usare il sensore di spostamento (primario vincolato all'equipaggio mobile, secondario vincolato alla struttura) per generare un segnale di "errore", con il quale, tramite opportuna integrazione, operare un feedback meccanico (ad esempio su una bobina da altoparlante anch'essa vincolata all'equipaggio mobile, ed il suo magnete fissato alla struttura). La corrente necessaria a ripor-

tare sullo zero il sensore, è proporzionale all'accelerazione subita da tutto il complesso, e questo è quello che si chiama "accelerometro a bilanciamento di forze".

Non sono stato chiaro?

Va bene, sono argomenti che richiederebbero molto spazio, vedremo se è il caso di riparlarne.

Altre applicazioni: al posto del sensore fatto con le bobine, è possibile eccitare un ponte di Weathstone, e leggere il suo sbilanciamento; in questa maniera la lettura viene fatta a 10 kHz, non in continua come di solito, svincolandoci così da tutte le problematiche inerenti al rumore 1/f (che come è noto aumenta al diminuire della frequenza).

Non parliamo poi di usare come "primario" un LED e come secondario due fotodiodi opportunamente connessi: abbiamo ottenuto uno "shadowmeter" insensibile al rumore 1/f ma anche alle variazioni della luce ambientale.

E per ultimo (la mia anima audiofila reclama vendetta), pensate a cosa significa poter leggere senza contatto fisico tutte le risonanze del braccio di un giradischi, oppure della frequenza di risonanza propria della struttura che sostiene il vostro mega impianto Hi-Fi.

Per non parlare di un feedback leggendo lo spostamento del woofer delle vostre casse acustiche, e correggendo alla fonte (ingresso dell'amplificatore) eventuali distorsioni, magari tramite un DSP. DSP certo, ma con stadio di uscita a valvole...

Bibliografia

Gran parte del materiale è stato tratto dal databook IC11 (linear products Philips) del 1989: da pagina 663 a pagina 714 è una fonte inesauribile.

Altre idee sono parto della mente di Diego Passuello (la nostra CPU umana), in particolare il primo schema proposto.

Supporto morale e soluzioni ai quesiti più disparati sono merito di Alberto Gennai.

Per qualunque spiegazione, aiuto, consiglio, etc. sono a vostra disposizione tramite la rivista o al seguente indirizzo di posta elettronica:

federico @ axpia.pi.infn.it

"Van Helsing non mi fa paura!"

...un soffio di vento, e la porta si chiuse.

ONTRON
CASELLA POSTALE
16005
20160 MILANO

FAX 02 66200237

ONTRON

VIA CIALDINI 114 - MILANO TEL. 02-66200237-

VENDITA PER CORRISPONDENZA MATERIALE ELETTRONICO NUOVO E SURPLUS ORDINE MINIMO £ 30.000 I PREZZI INDICATI SONO SENZA IVA (19%) PAGAMENTO IN CONTRASSEGNO PT A RICEVIMENTO PACCO. SPESE DI SPEDIZIONE A CARICO DEL DESTINATARIO, SPESE D'IMBALLO A NOSTRO CARICO. LA NS. MERCE VIENE CONTROLLATA E IMBALLATA ACCURATAMENTE IL PACCO POSTALE VIAGGIA A RISCHIO E PERICOLO DEL COMMITTENTE. SI ACCETTANO ORDINI PER LETTERA? PER FAX O TELEFONICAMENTE AL N° 02 66200237 DALLE ORE 10.30 ALLE 13 E DALLE 15.45 ALLE 19.45 VENDITA DIRETTA VIA CIALDINI 114 (ANGOLO VIA ZANOLI) CHIUSO IL LUNEDI MATTINA E IL SABATO POMERIGGIO

CONDENSATORE VARIABILE IN ARIA CON SUPPORTI IN GRILON ISOLAMENTO 5000 VOLT 150 pF £ 50.000 CON MOTORE PASSO PASSO £ 70.000- 300 pF £ 100000 CON MPP £120000

PANTOGRAFO PLOTTER TRIDIMENSIONALE XYZ DEFINIZIONE 20 MICRON PER APPLICAZIONI DI FORATURA, FRESATURA, TAGLIO LASER, GRAFICA, REALIZZAZIONE PROTOTIPI TRIDIMENSIONALI. AZIONATO DA MOTORI PASSO PASSO CONTROLLATI DA COMPUTER, PORTA PARALLELA.
MODELLO HOBBY DIMENSIONI 1000x1000x200MM £ 500.000
MODELLO PROFESSIONALE CON VITI A RICIRCOLO DI SFERE E MANICOTTI A SFERE DIMENSIONI STANDARD 1000x1000x200MM A RICHIESTA MODELLI MAGGIORI PREZZO DA DEFINIRE

MOTORI PASSO PASSO STEPPING MOTOR

Ø x H	PASSI/GIRO	FASI	OHM	AMPER	COPPIA N/CM	ALBERO	£
20 18	24	2	64	0.2	1	VITESENZAFINE	18000
26 21	24	4	55	0.2	1	2	7000
35 22	48	4	35	0.3	7	2	11000
42 21	48	2	8	0.3	7.5	3	12000
43 23	48	4	85	0.2	9	3	13000
58 26	48	4	15	0.55	11	7	13000
58 25	48	4	15	0.55	13	7	14000
58 49	48	2+2	6	0.9	17	7	18000
70 41	48	4	3.6	1.4	26	7	25000
42 33	100	2	3.4	0.7	15	5	17000
39 33	200	2	37	0.2	8	5	15000
39 32	200	2	3.3	0.72	9 TACHIMETRO	5	17000
40 31	400	2	10	0.43	8	5	20000
40 31	400	2	10	0.43	CON MAGNETOENCODER		25000
43 33	200	4	34	0.35	11	5	18000
57 40	200	2	33	0.33	28	7	25000
57 51	200	4	2.5	1.41	50	7	35000
51 76	16	3	10	1	10	VITESENZAFINE	18000

SCHEDA DI CONTROLLO MOTORI PASSO PASSO 2 AMPER DA 5 A 46 VOLT CONTROLLA MOTORI DA 2 A 4 FASI. INTERFACCIABILE A PORTA PARALLELA DEL PC, O CON OSCILLATORE CONTROLLO MANUALE DI VELOCITA, DIREZIONE ½ PASSO E STOP. PER APPLICAZIONI DI ROBOTICA, CONTROLLO ASSI, INSEGUITORI ASTRONOMICI MACCHINE UTENSILI, PLOTTER. UTILIZZA IC L297-L298 FORNITA DI SCHEMI DI MONTAGGIO E COLLEGAMENTO DIMENSIONI 57x57 - KIT £ 50.000 MONTATA £ 60.000

SOLO MAGNETOENCODER Ø35x16 £ 5000 - KIT OSCILLATORE X CONTR.MANU. £ 5.000

SCHEDA DI CONTROLLO MOTORI PASSO PASSO 1.5 AMPER DA 7 A 25 VOLT PER MPP 4 FASI INTERFACCIABILE A PC O MANUALE CON SEGNALI TTL LSTTL CMOS PMOS NMOS COMPLETA DI OSCILLATORE INTERNO PER CONTROLLO VELOCITA, SENSO DI ROTAZIONE, MEZZO PASSO STOP MONTA IC 5804 KIT £ 40.000 MONTATA £ 50.000
OFFERTA ROBOTKIT 2 AMP UNA SCHEDA MPP 2A KIT + MPP 39x33 200PASSI £ 60.000
OFFERTA ROBOTKIT 1.5 AMP UNA SCHEDA MPP 1.5A KIT + MPP 58x26 48 PASSI £ 50.000

ALIMENTATORE STABILIZZATO TELAIO A GIORNO +5V 5A +12V 1A -12V 1A +28V +30V 2.5A CON SCHEMI POSSIBILITA DI REGOLAZIONE TENSIONE CON L200 £ 37.000

MOTORI IN CORRENTE CONTINUA 3-30V

Ø x H	ØALBERO	W	COPPIA N/CM	GIRI 3V	12V	MAX	£
34 25	2	1	0.15	1700	3700	8000	5000
31 51	2	9	1.5	700	3500	15000	13000
35 56	4	12	2.5	450	2600	14000	17000
40 60	4	15	3.5	500	2500	12000	20000
47 68	6	20	4	750	2000	7500	25000
52 89	6	40	15	200	1130	7000	30000
MOTORE IN CORRENTE CONTINUA CON RIDUTTORE DI GIRI							
158 108	8	20	120	10	120		20000
MOTORI IN CC CON GENERATORE TACHIMETRICO							
30 54	2.5	4	1.4	1000	4000	10000	10000
47 80	6	40	15	200	2000	7500	28000

MOTORE IN CA 220V 78x51x61 2500GIRI 1.4N/CM 5000

INTERRUTTORI A PULSANTE

TASTI	SCAMBI	£
1	4	250
2 DIPENDENTI	4	600
3 DIP	2	700
4 INDIPEND.	2	800
5 IND	2	1000
6 IND	2	1200
7 IND	2	1400
9 DIP	2	2000
12 DIP	8	9000

INTERRUTTORI A SLITTA

POSIZIONI	SCAMBI	£
2	2 MINI	400
2	2	500
3	2	600
4	2	500
3	4	1000

INTERRUTTORI A LEVETTA

		£
2	2	2000
3	2	2000
2	8	6500
2 10A	1	3000
2 10A	2	5000

VETRO TEFLON PER ALTA FREQUENZA 235x310 MONOF 10000
1 KG. VETRONITE MONO-DOPPIA FACCIA MISTA 10000
1 LT. ACIDO PERCLORUROFERRICO x 3L DI SOLUZ. 4000
SMACCHIATORE x PERCLORUROFERRICO x ½ L 2500
FOTORESIT SPRAY POSITIVO 50 mL 18000
BASETTA PRESENSIBILIZZATA POSITIVA 150x100 M 7000
6 MT STAGNO 60/40 1.5MM CON DISOSSIDANTE 3ANIME 3000
RILEVATORE REFRIGERANTE PER COMPONENTI GUASTI 12000
BASETTA SEMIFORATA PER CIRCUITI PROVA 160x100 3000
TRAPANINO PER CIRCUITI STAMPATI DA 6 A 25 VOLT CC 20000 G' MAX CON MANDRINO PER PUNTE DA 0.5 A 3.5MM
TRAPANINO SENZA IMPUGNATURA Ø32x54 12000
TRAPANINO CON IMPUGNATURA PLASTICA Ø32x54 13000
TRAPANINO CON IMPUGNATURA METALLICA Ø 30x60 15000
SOLO MANDRINO x PUNTE DA 1 A 2MM X ALBERO Ø2.2 2500
SOLO MANDRINO x PUNTE 0.5 A 3.3 X ALBERO Ø2.2 5000
PUNTA AL CARBUROTUNGSTENO 1MM CON GAMBO INGROSSATO 3.3MM PROFESSIONALE 2500
FIBRA DI VETRO TRAMA LARGA 180GR/M 600x600 8000
FIBRA DI VERTO TRAMA STRETTA 300GR/M 500x500 12000

QUARZO 5.0688 MHz 500
" 13.875 MHz 2000
" 8.867238MHz 2000
" 4.433619MHz 2000
" 75.501 MHz 5000
OSCILLATORI AL QUARZO
7.68MHz TERMOSTAB. 3000
16 MHz TERMOSTABIL 6000
12.8MHz REGOLABILE 8000

ZOCCOLI VALVOLE OCTAL £ 1500 SECTAL £ 500 NOVAL CERAMICA £ 2500 PER VALVOLE TELEFONARE

SI ESEGUONO PROGRAMMAZIONI E DUPLICAZIONI IN SERIE DI EPROM-ROM-MCU-FLOPPYDISK

TESTER DIGITALE LCD
PROVA TRANSISTOR £ 30.000
CON TERMOMETRO £ 50.000
TERM. CAPACIMETRO £ 80.000

INDUTTANZA 37 mH 1000
INDUTTANZA 30 uH 1000
SOLENOIDE 12V13x16 1500
SOLENO. 5V19x23x29 3000
SOLENO.12V31x27x43 5000
SENSORE DI HALL 3000
MAGNETE 6x8x10 1000
MAGNETE Ø 8x10 1000

PUNTALI TESTER ICE 2000

PRISMA IN QUARZO 121x52x52 £ 30.000 ALLUM 35.000

LENTI CONTAFILI
Ø 20 4.5X 10000
Ø 30 4.5X 12000
Ø 50 4.5X 16000
Ø 75 3.5X 18000
Ø 90 2.5X 20000
Ø 110 2.5X 26000
DOPPIA LENTE CON APPOGGIO TRASPAR.
Ø 30 9X 15000
Ø 75 9X 22000
Ø 90 5X 25000
OCULARE 16X 16000

FILTRO RETE 15A 220V £ 5000

SPINOTTI JACK Ø6 MET MONO 1200
" " METALLO STEREO 1500
" SCHERMATI AUDIO 400
" OCTAL 1500
" NOVAL 1000
PRESE JACK PANNELLO MONO 400
" " " STEREO 600
" SCHERMATE AUDIO 400

MANOPOLE PER POTENZIOMETRI
Ø 6 ALBERO Ø 17 MANOPOLA 200
4 PINZA 21 2000
6 PINZA 22 2000

CONVERTITORE D'IMMAGINE INFRAROSSA ITT-RCA IC 16 INFRARED IMAGE CONVERTER VALVOLA OTTICOELETTRONICA CHE CONVERTE UN IMMAGINE O FONTE INFRAROSSA INVISIBILE AD OCCHIO NUDO, IN UN IMMAGINE VISIBILE SU SCHERMO A FOSFORI VERDE A GRANA FINE INGRANDIBILE CON LENTE O OCULARE PER VISIONE DIRETTA TIPO CANNOCHIALE O CON ADATTATORE MACRO PER TELECAMERA O MACCHINA FOTOGRAFICA. QUESTO SISTEMA É USATO PER VISIONE NOTTURNA (CON ILLUMINATORE DIODO LASER IR O FARO ALOGENO CON FILTRO IR O DIODI INFRAROSSI O CON UNA SEMPLICE TORCIA CON FILTRO) NEL BUIO COMPLETO SENZA ESSERE NOTATI DA ANIMALI NOTTURNI, OPERAZIONI IN CAMERA OSCURA, SORVEGLIANZA ZONE PROTETTE, OSSERVAZIONI TERMICHE, STUDI VECCHI DIPINTI O FALSI CON LUCE DI WOOD ULTRAVIOLETTA, MICROSCOPIA, FLUORESCENZA MINERALI, ASTRONOMIA ULTRAVIOLETTA, COLLAUDO ANTIFURTI, TEST TELECOMANDI O LASER IR, RENDE VISIBILI A TEMPERATURA 20°C FONTI DI CALORE INTORNO AI 90°C E POSSIBILE AUMENTARE LA SENSIBILITÀ ABBASSANDO LA TEMPERATURA DEL TUBO IR.
QUESTO TUBO IR (SURPUS MILITARE IN ORIGINE MONTATO SU CARRIARMATI USA) VIENE ALIMENTATO CON UNA TENSIONE CONTINUA 15KV ANODO 2KV GRIGLIA FORNITE DA UN ALIMENTATORE ALIMENTATO CON UNA BATTERIA (DA 4 FINO A 16 VOLT). IL TUBO IR CONSISTE IN UN FOTOCADOTO Ø 33 IN BOROSILICIO SENSIBILE ALL'ULTRAVIOLETTO-INFRAROSSO (DA 300 A 1200 NANOMETRI) DA UNA LENTE ELETTRONICA E DA UNO SCHERMO Ø 23 A FOSFORI AG-O-CS A LUCE VISIBILE (550 NANOMETRI) PESO 150 GR. DIMENSIONI 46x11
TUBO IR £ 40.000 - KIT ALIMENTATORE £ 25.000 - ALIMENTATORE MONTATO £ 40.000
FILTRO IR IN GELATINA PER ILLUMINATORE 50x50 £ 50.000 CONTENITORE PER TUBO 4000
OFFERTA TUBO IR + ALIMENTATORE IN KIT £ 55.000
CONVERTITORE MONTATO TUBO IR + ALIMENTATORE + CONTENITORE SENZA OTTICA £ 100.000
CONVERTITORE MONTATO CON OTTICA OBBIETTIVO 58MM + OCULARE+ TUBO IR + ALIMENTATORE + CONTENITORE DIMENSIONI 250x64 PESO 600 GR. £ 180.000

OPTOELETTRONICA

LED ROSSO 3 O 5 MM 180
LED PIATTO ROSSO VERDE O GIALLO 5x2.5 MM 300
LED ROSSO CILINDRICO 5MM 400
LED ROSSO RETTANGOLARE 3x7MM 400
LED VERDE QUADRATO 5x5MM 400
LED ROSSO LAMPEGGIANTE 5MM 5-7V 1200
3 LED INFRAROSSI 1.5MM 1800
FOTOEMETTITORE INFRAROSSO 5MM TIL31 2000
FOTOTRANSISTOR L14G3 REC. 500
3 FOTODIODI 1.5MM CON LM339 5000
FOTOCOPPIA A FORCELLA 3.5MM 3000
FOTOCOPPIA A FORCELLA 8.5MM 4000
FOTOCOPPIA A RIFLESSIONE 13x6x10 DARLINGTON 4000
OPTOISOLATORE MCT2E NPN ISOLAMENTO 1500V 1000
OPTORELE A STATOSOLIDO 3-32V COMMUT240V 3A 10000
OPTORELE " " 3-30V 3 220V 36A 25000
100 LED ROSSI 12000
DISPLAY AL PLASMA 12 DIGIT ARACIONI 3500
FOTOMOLTIPLICATORE EMI1961 PER SPETTROMETRIA 60000
DISCO IN SILICIO IPERPURO WAFER Ø 150MM 20000
LAMPADA NEON PER FOTOINCISIONE CS 8W 35000
LAMPADA NEON PER CANCELLAZIONE EPROM 45000
LAMPADA 10.5V " " " " OZONIZZATRICE 20000
TUBO CATODICO 2" RETTANGOLARE PER OSCILLOSCOPIO 40000
TUBO CATODICO 14" FOSFORI ARANCIONI X MONITOR 5000

CONDENSATORI ELETTROLITICI

47+47 uF	250V	2000
40+40	350	2800
40+40	250	1800
100	400	4000
10	400	4000
5	250	750
2	250	650
3300	50	3500
4000	35	2000

FERRITI
TORROIDALE 17x10x7 2000
OLLA Ø 11MM U1300 1000
" Ø 14MM U220 500
" " U1300 500
" " U1400 500
" Ø 18MM U150 2000
ROCCHETTO Ø 14MM 200
CILINDRICA 10x61 3500
BICCHIERE Ø15x15 2000
DOPPIA C 79x40x39 10000
DOPPIA E 32x32x10 4000
TORROIDALE 16x9x29 2000
KIT MINI TRASFORMATORE ROCCHETTO + LAMIERINI
16x12x10 1000
16x16x11 1000

ECHO BINSON A TAMBURO MAGNETICO MECCANICA CON DISCO TESTINE DI REGISTRAZIONE E RIPRODUZIONE RITARDO
4 TESTINE LETTURA £ 40.000 CON MOTORE 220V
6 TESTINE LETTURA £ 50.000 CON MOTORE 220V
SOLO DISCO Ø 120MM £ 20.000

LETTORE CODICE A BARRE
CCD MODULO 40000
CCD INTERF;SERIAL 100000

100GR.CONDENSATORI POLYCERAMICI MISTI 4000
100GR.CONDENSATORI ELETTROLITICI 6500
100GR.MINUTERIA MECCANICA 6000
100GR.MINUTERIA PLASTICA 5000
100GR.MINUTERIA BACHELITE 7500
100GR.POTENZIOMETRI MISTI 2000
100GR.POTENZIOMETRI SLYDER MISTI 3000
500GR.TUBETTI STERLING MISTI 5000
5GR. CONDENSATORI TANTALIO MISTI 3000
1 KG. MATERIALE ELETTRONICO SURPLUS 5000
1 KG. SCHEDE EXCOMPUTER SURPLUS 10000
1 KG. FILI/CAVI/CONDUTTORI MISTI 5000
64 FILTRI RETE 250V SIEMENS 5A 10000
2 TERMISTORI SECI HDD1 1000
20 TERMISTORI A PSTIGLIA SECI TSDA7.4 2000
10 VARISTORI GE V33MA1B 2000
20 TRIMMER MISTI 2000
4 DISSIPATORI IN ALLUMINIO PER TO220 2000
6 DISSIPATORI PER TO18 2000
10 CIRCUITI IBRIDI CON PREAMPLI-FILTRI 1000
20 DIODI 1N4006 800V 1A 2000
40 MEDIE FREQUENZE MISTE 2000
20 FERMACAVI 12MM 1000
20 PASSACAVI IN GOMMA MISTI 2000
10 FILAMENTI TUNGSTENO ESTENDIBILI 1MT 2000
1 POTENZIOMETRO 25MOHM ALTA TENSIONE 2000
2 FUSIBILI DINAMICI MAX 25KG. 1000
1 JOYSTIK POTENZIOMETRICO 2 x 350KOHM 8000
1 RELE 24 O 48 O 110V 3SCAMBI 10A 2000
2 PRESE USA 10 A 220V 1000
2 PRESE 10 A 220V 1000
1+1 SPINA E PRESA MAGIC BTICINO 2000
4 PORTA FUSIBILI VOLANTE 20x15 2000
4 PORTA FUSIBILI VOLANTE 30x6 2000
2 LAMPADE 6V A SILURO CON PORTALAMPADA 2000
1 INTERRUTTORE A CHIAVE DOPPIO 1A 220V 2000
2 INTERRUTTORE ROTATIVO " " " 2000
2 TUBI CONVERTITORE IR ROTTI 5000
1 ALIMENTATORE SW x PC 150W DA RIPARARE 7000
1 HARD DISK 20MB 30000
1 CONTROLLER HD XT CON CAVI 10000

N.		TIPO	VALORE	V	£
25	CONDENSATORI	CERAMICI	0.1 uF	50V	2000
25	"	"	470KpF	50V	2000
25	"	"	100KpF	50V	2000
25	"	"	47KpF	50V	2000
25	"	"	220 pF	500V	2500
25	"	"	150 pF	50V	2000
25	"	POLIESTERE	15KpF	50V	3500
25	"	"	100KpK	100V	4500
25	"	"	220KpF	50V	3500
8	"	"	0.1 uF	250V	3000
10	"	ELETTROLIT.	22 uF	100V	2000
20	"	"	47 uF	160V	3000
25	"	"	100 uF	16V	3500
20	"	"	220 uF	40V	3500
10	"	"	1 uF	100V	2000
10	"	TANTALIO	22 uF	25V	4000
10	"	"	47 uF	20V	4000

TASTIERA ORGANO 5 OTTAVE PROFES. 820x220 SOLO MECCANICA 20000
ALTOPARLANTE Ø 260 45W 15000
" Ø 170 20W 5000
" Ø 100 10W 4500
" Ø 57 2W 2000

VENTILATORI ASSIALI EX COMPUTER
120x120x39 110V PLASTICA 3000
120x120x39 220V PLASTICA 6000
120x120x39 220V METALLO 12000
" " CONTROLLO HALL 14000
120x120x50 220V ALTAPOTENZ 16000
Ø 170x40 220V " " 16000
80x80x25 12V PLASTICA 12000

4 TERMOSTATI A DOPPIA TEMPERATURA PER PROTEZIONE TRANSISTOR FINALI APERTURA 36 E 64°C 4A 220V 31x31MM TEXAS INSTUMENTS 2000
TERMOSTATO PER REFRIGERAZIONE USO ANTICONGELAMENTO TUBATURE APERTURA 0°C 220V 3.5A £ 2000- 5.3A £ 2500

CAVITA MICRONDE RX-TX 10.525 GHz REG± 25MHz DA5 A 10MW 30000

SIRENA BITONALE PIEZO 110DB 14000
SENSORE INFRAROSSOPASSIVO 12000
CAPSULA SENSORE FUMI 5000
2 CICALINI PIEZO Ø 46 2000
SENSORE DI PROSSIMITA INDUTTIVO
Ø 12MM SENSIBILITÀ 2MM 10000
Ø 34MM " 20MM 15000

TRASDUTTORI DI POSIZIONE LINEARE A TRASFORMATORE DIFFERENZIALE COMPARATOREELETTR.DEFINIZIONE 0.1MICRON
SCHAEVITZ 300HR ESC.3" 90000
SANGAMO AG 2.5MM+/- 100000
NARDI-KAVLICO 60MM+/- 100000

STRUMENTO INDICE METRIX 125 uA 43x13 4500
IC PER VUMETER A 5 LED 8000

TRASFORMATORI 220V

	£
6V 1A	3000
6V 2A	6000
12V 2.5A	10000
40+40+40V 10A	20000
5+12+12+30V 5A	15000
5V 1A CON SCHEDA STABILIZZATRICE	5000
20V 0.5A CON SCHEDA STABILIZZATRICE	5000
VARIAC 60V2.5A	15000
VARIAC 60V 5 A	25000

CUSCINETTI A SFERA

Ø	Ø	H	£
10	3	4	3000
13	4	5	2500
13	5	4	2500
16	4	5	2500
19	7	6	3000
22	8	7	3500
26	10	8	3500
37	26	4	3000
SFERA	4		200
CIL	3x8		300

IL LABORATORIO DEL SURPLUS
Radio Frequency Wattmeter AN/URM - 43

Ivano Bonizzoni, IW2ADL

Penso che chi si interessa di Ricetrasmissioni a qualsiasi livello, conosca ed utilizzi un Wattmetro a radiofrequenza. Tutte le riviste tecniche, i cataloghi e le fiere amatoriali propongono tanti strumenti di questo tipo, con prezzi estremamente variabili. È quindi evidente, anche se spesso il principio di funzionamento è il medesimo, che una certa differenza ci debba essere almeno tra il cosiddetto strumento amatoriale e quello professionale.

Come spesso avrà notato il lettore, sotto il titolo "Il laboratorio del surplus", vado analizzando quegli strumenti che il surplus militare (ma anche civile se di alto livello) ci fornisce e che presentano non solo caratteristiche interessanti per l'amatore ma, proprio in virtù della loro provenienza, garantiscono una affidabilità ed una robustezza senza pari. Chi vuole strumenti pieni di "lucette" e dal design avveniristico salti pure queste pagine!

L'AN/URM- 43 (A/B/C) è un robusto strumento a RF costruito negli Stati Uniti per la Marina negli anni '60, costituito dal Wattmetro vero e proprio siglato ME - 11 A/U, dal contenitore CY 1135 A/U, dal mounting A 105 e dal manuale tecnico Navships 91842.

Se reperito come dal sottoscritto in condizioni ottime e per un "centone", penso sia da considerarsi un affare.

Caratteristiche tecniche di base

Frequenza operativa: da 30 a 600 MHz.

Potenza applicabile: da 2 a 60 W (con 2 scale 0-15 e 0-60 W)

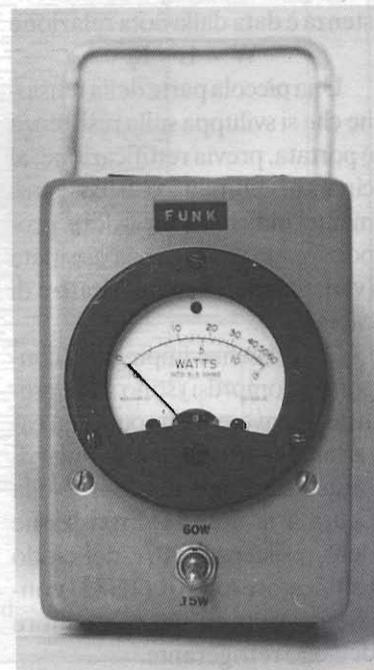
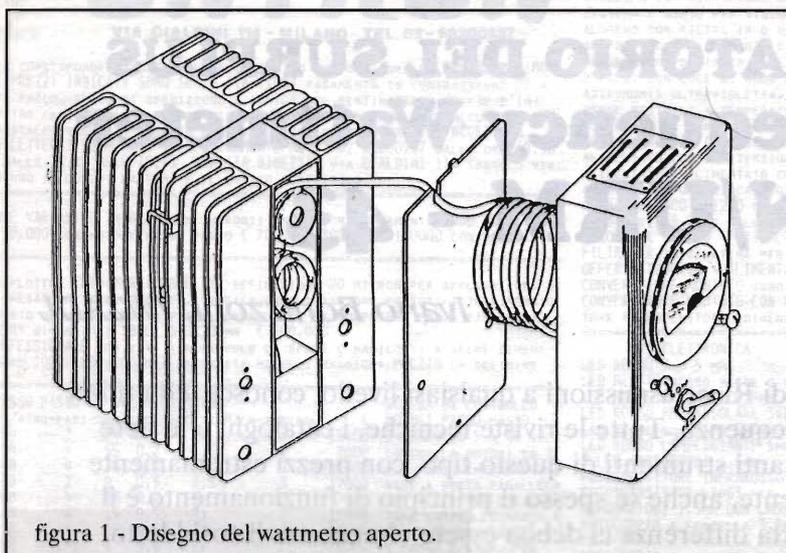
Out: connettore coax N con 50 Ω impedenza nominale

Modulazione: CW, AM, FM (non adatto per impulsi - Radar)

La potenza non viene misurata sotto trasmissione, ma su carico terminale: si tratta quindi di un wattmetro ad assorbimento.

È costruito attorno una precisa resistenza coassiale che rappresenta l'elemento di carico del trasmettitore; possiede una resistenza conosciuta di esattamente 51.5 Ω per un rapporto di stazionarie di 1.1 fino a 600 MHz. La curva VSWR ha un andamento piatto fino a 600 MHz per portarsi con uno scalino a 1.2 per il tratto fino ad 1 GHz.

La potenza di ingresso è misu-

figura 1 - Disegno del wattmetro aperto.

rata da un microamperometro DC da 200 μA (66 mV) con doppia scala tarata in watt, di tipo espanso sulle basse letture.

Dalla figura 1 si nota come si possa staccare la parte di misura dal carico vero e proprio per comodità operativa; le due parti sono collegate comunque da un lungo cavo schermato fisso.

Principio di funzionamento

La potenza dissipata sulla resistenza è data dalla nota relazione

$$W = E^2 / R.$$

Una piccola parte della tensione che si sviluppa sulla resistenza è portata, previa rettificazione, al circuito voltmetrico il cui strumento indicherà un valore proporzionale alla potenza dissipata (vedere schema semplificato e di cablaggio).

Le resistenze impiegate (connettori compresi) sono state previste per avere un'impedenza caratteristica costante nel range di frequenza d'uso previsto. Nella figura 4 si nota la disposizione della resistenza R101, del diodo rettificatore CR101 (1N82) nonché la struttura del contenitore dell'olio refrigerante.

Pur essendo stato usato materiale professionale e seguiti gli opportuni accorgimenti costruttivi questo apperecchio non avrà evidentemente la stessa precisione di quelli che utilizzano metodi calorimetrici o bolometrici; a titolo di esempio per una variazione di temperatura di 1 grado centigrado della resistenza di carico si avrà una sua variazione di circa 0.04 Ω e di conseguenza una variazione dello 0.06% del VSWR.

Il raffreddamento della resistenza di carico immessa in olio (elemento cilindrico di carbone) è effettuato per convenzione in aria e, date le caratteristiche costruttive del sistema, permette un buon funzionamento tra -40 e +55 °C.

Nella sezione 4 del manuale vengono presentate diverse misure, vediamo come usare ad esempio lo strumento per determinare le **Perdite in Linea**.

Mediante il wattmetro possono essere eseguite misure di perdita su cavi coassiali da 50 ÷ 52Ω; è necessario avere un trasmettitore capace di erogare almeno 15 o più watt da usare come generatore di potenza. Per ottenere letture il più possibile attendibili usare potenze di 10 - 15 W sulla scala di 15 W o 50 ÷ 60 W sulla scala 60 W dello strumento.

Attenzione: togliere l'alimentazione quando si connette o sconnette il wattmetro o l'antenna!

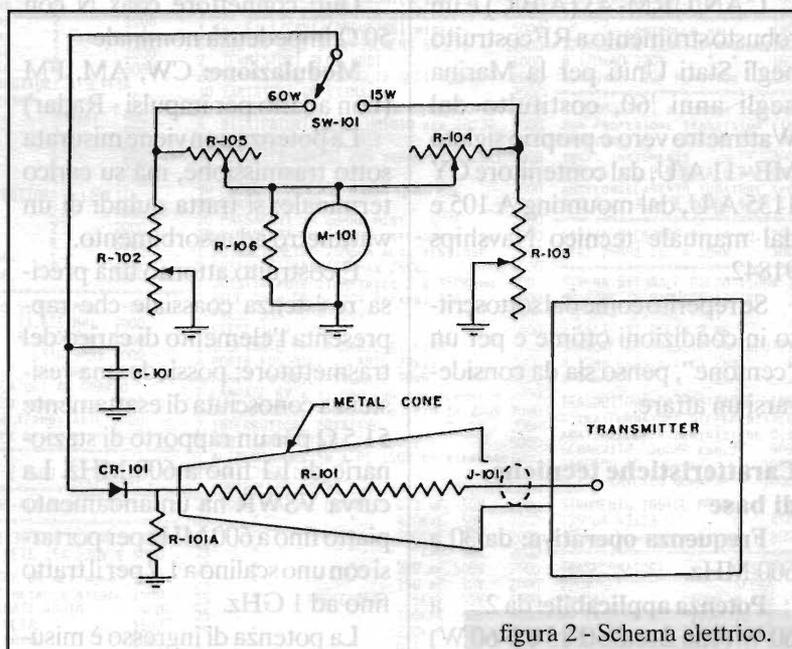



figura 2 - Schema elettrico.

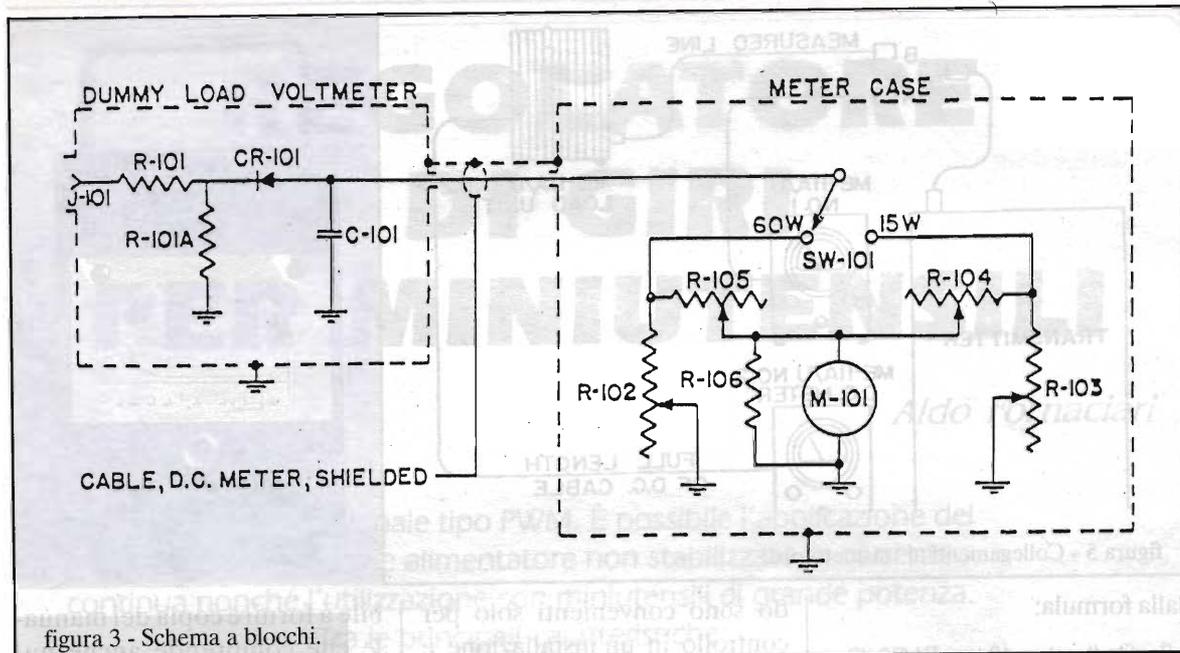



figura 3 - Schema a blocchi.

Procedura

Per le operazioni necessarie fare riferimento alla figura 5.

Connettere il wattmetro al trasmettitore (connettore A di figura); leggere la potenza di uscita e sintonizzare gli stadi finali del trasmettitore per la potenza di uscita desiderata "P1".

Connettere la linea su cui si vuole effettuare la misura al trasmettitore e connettere il wattmetro all'altro terminale di essa (connettore B di figura); leggere la potenza P2.

Le perdite verranno espresse

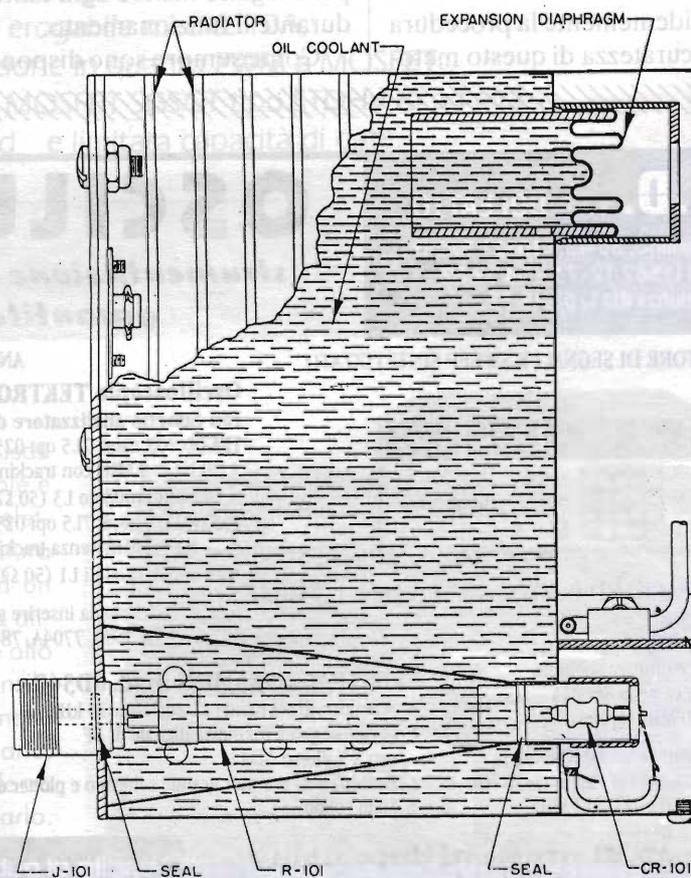
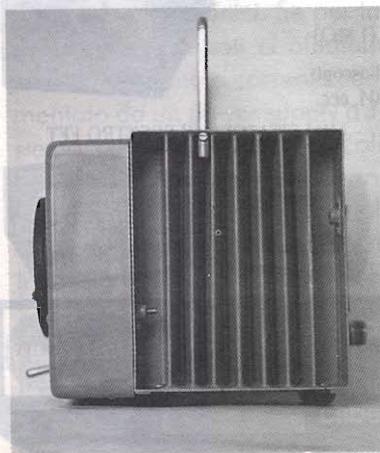



figura 4 - Disposizione della resistenza dissipatrice e del diodo rettificatore in bagno d'olio.

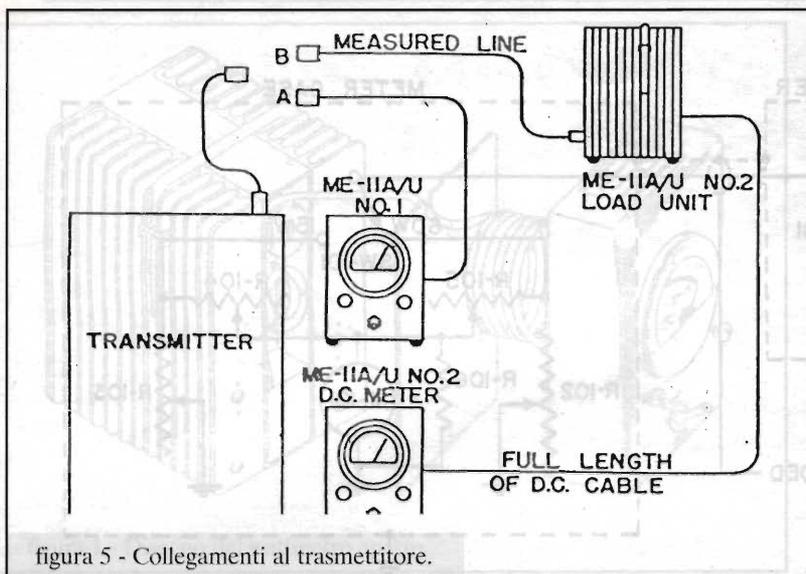
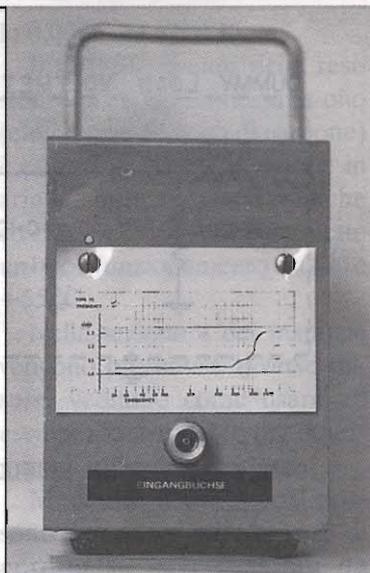



figura 5 - Collegamenti al trasmettitore.

dalla formula:

Perdite (loss) = 10 $\log_{10}$P1/P2 dB

Evidentemente la procedura e l'accuratezza di questo metodo sono convenienti solo per controllo in un'installazione e per eseguire misure ogni tanto, durante il funzionamento.

Come sempre sono disponibile a fornire copia del manuale che comprende anche numerose pagine dedicate alla taratura ed alla riparazione dell'apparato.

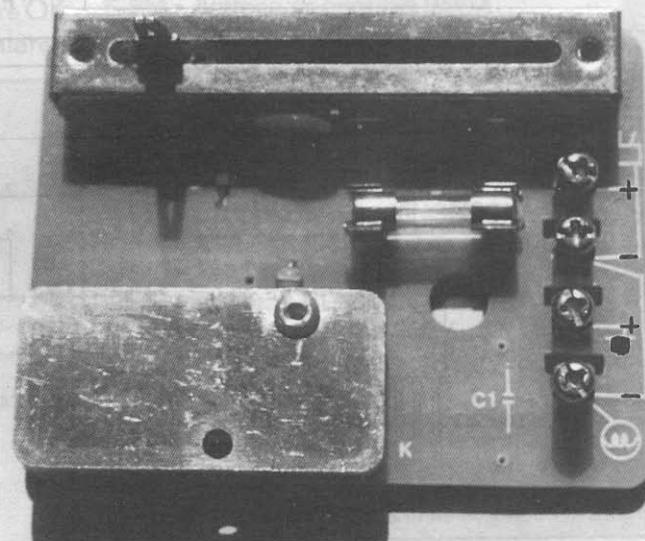
REGOLATORE DI GIRI PER MINIUTENSILI

Aldo Fornaciari

Regolazione proporzionale tipo PWM. È possibile l'applicazione del circuito ad un comune alimentatore non stabilizzato in corrente continua nonché l'utilizzazione con miniutensili di grande potenza.
Tra le principali caratteristiche:
• corrente erogabile allo spunto: oltre 30A a 18Vcc;
• corrente erogabile media: 10A;
• bassissima dissipazione in quanto PWM a MOSFET.
Utilizza un modernissimo MOSFET SGS/ST tipo STDHV90 ad alta corrente, bassa Rd_{on} e limitata capacità di gate.

In laboratorio vengono spesso usati piccoli utensili come minitrapani, mole e tornietti, per lavori di precisione sia elettronici che meccanici. Se per la foratura dei circuiti stampati ci affidiamo ad un piccolo trapano a corrente continua alimentato da un power supply a 12V e allo stesso colleghiamo altri piccoli utensili, l'esigua potenza disponibile non permette una adeguata alimentazione del trapano, e non appena si esercita un discreto sforzo la tensione scende al punto di bloccarlo.

L'alimentatore che viene esposto in queste righe può agevolmente erogare ben 10A continui a 12÷16V.

Il circuito è un regolatore tipo PWM, quindi digitale: bassa dissipazione ed alto

rendimento sono le sue prerogative.

Come sorgente, a seconda dei casi, potrete collegare un accumulatore per auto da 12V o, in laboratorio, tensione continua, raddrizzata e filtrata con condensatore da 16V, per almeno 100W.

Così facendo dimenticherete una volta per tutte i problemi di bloccaggio degli utensili, la coppia traente instabile e l'inesistente regolazione dei giri, e tutto con una manciata di componenti passivi, un integrato ed un MOSFET di potenza.

DESCRIZIONE CIRCUITO ELETTRICO

Il circuito che viene testé presentato non è un alimentatore completo, ma uno stadio di regolazione digitale atto al pilotaggio di piccoli trapani e utensili in miniatura per hobbistici: di logica dovremo disporre come detto di una sorgente continua a 12÷16V che potrà essere, a seconda dei casi, la batteria dell'automobile o un alimentatore abbassatore di rete a 16V con potenza di almeno 100W.

Questo alimentatore potrà essere di tipo molto semplice, come si vede in figura 1, composto solo da trasformatore, raddrizzatore al silicio e condensatore di livellamento, a tutto il resto penserà il moduletto qui descritto.

Il regolatore consta di un integrato, un MOSFET e pochi altri componenti passivi. Il 7555, versione C/MOS del noto 555, pilota il MOSFET di potenza con impulsi a duty cicle variabile, quindi, a seconda della regolazione di P1 si avrà maggiore o minore conduzione periodica sul motore, ovvero maggiore o minore tensione media applicata. Questa soluzione non è poi tanto dissimile dai dimmer sfasatori di rete, utilizzati da anni per regolare la luminosità delle lampade a 220V.

Il circuito che qui vedete potrà essere impiegato con successo anche per alimentare lampade alogene a bassa tensione (12V) fino a 100W. Per entrare ulteriormente nel merito, IC1 è un oscillatore a duty cicle variabile sulla cui uscita, al pin 3, si avrà un treno d'impulsi di larghezza variabile, che pilota il MOSFET tramite R2, e quindi il carico connesso. Il fusibile per proteggere il tutto è di tipo semiritardato da 10A.

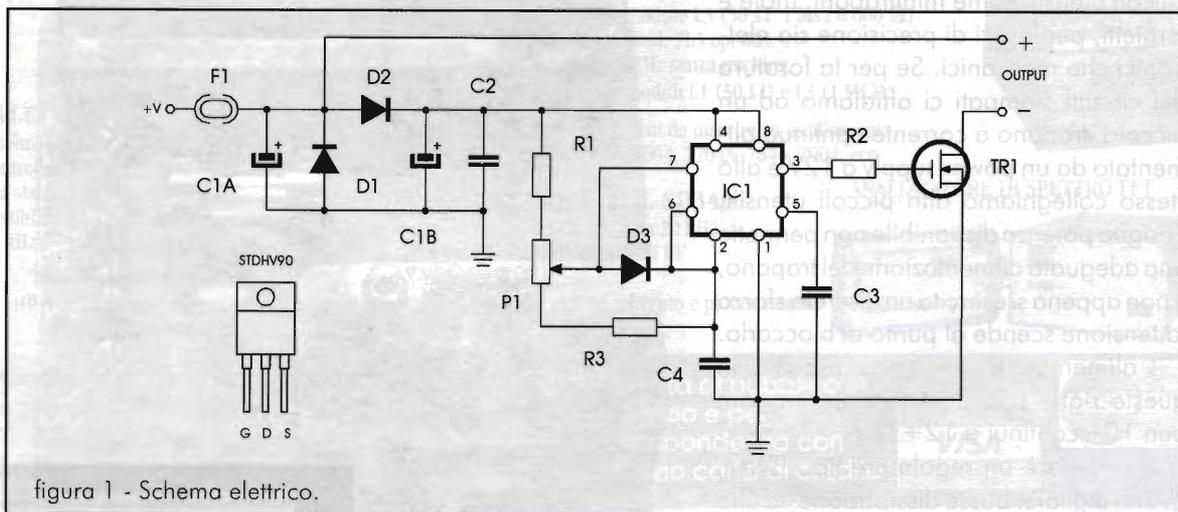
Solo due parole circa il MOSFET STDHV90, un nuovo semiconduttore dalla tensione D/S medio-bassa, ma altissima corrente e Rd_{on} ottimale; esso è stato scelto anche perché in contenitore TO220, quindi dissipabile mediante una piccola aletta lineare. Basta un minimo dissipatore ed il circuito controlla correnti di oltre 10A.

R1, P1, R3 e C4 determinano l'oscillazione PWM, mentre tutta la parte di controllo del circuito è alimentata attraverso la cella di filtro D2, C1B e C2. In questo modo la tensione che alimenta IC1 non è influenzata da variazioni determinate dal carico. Il MOSFET non necessita di componenti di protezione tra gate, drain e source essendo già inseriti di fabbrica nel chip.

Come già accennato, se al circuito verranno connessi dei carichi considerevoli, verrà cablato anche C1A, condensatore serbatoio sull'alimentazione.

ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO

Il piccolo circuito stampato alloggia tutti i com-

figura 1 - Schema elettrico.

ponenti necessari alla realizzazione, escluso il trasformatore, raddrizzatore e condensatore di filtro; al lettore la scelta del potenziometro se di tipo a cursore o rotativo.

Il circuito è da racchiudere in una scatoletta metallica connessa elettricamente al negativo, con foro per il potenziometro e per le connessioni di ingresso e uscita. Come sorgente o già detto più volte che potrete scegliere l'alimentatore che preferite: batteria, power supply di potenza o altro.

Si consiglia l'uso di questo circuito anche se come sorgente disponete di un alimentatore stabilizzato con uscita regolabile, poiché per i citati vantaggi del pilotaggio PWM, ponendo in uscita il circuito regolatore in questione, la coppia si mantiene ideale anche a regime minimo.

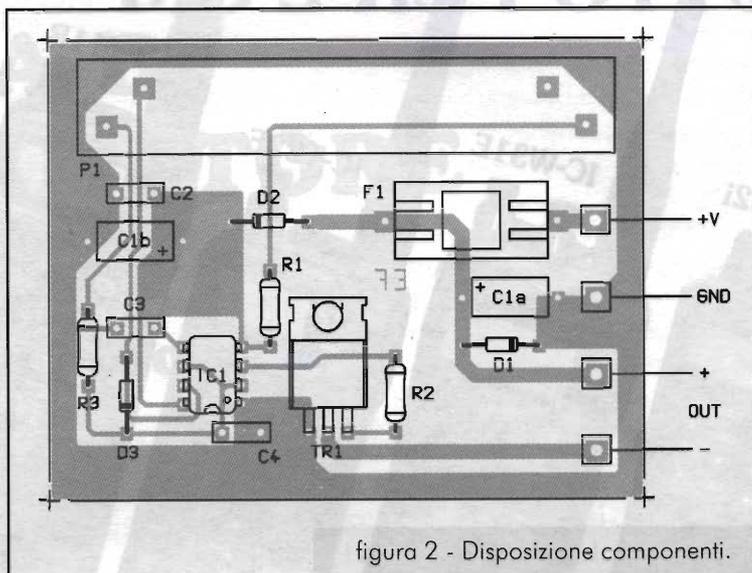



figura 2 - Disposizione componenti.

COLLAUDO DEL REGOLATORE

A montaggio ultimato, verificherete tutti i cablaggi ed i collegamenti, la polarità dei componenti e le saldature quindi connettete all'uscita l'utensile, all'ingresso la sorgente continua poi accendete il miniutensile e date tensione.

Regolando P1 otterrete variazione nel regime di giri, ma la vera prova del dispositivo avverrà qualora l'utensile sarà sotto sforzo: questo non tenderà mai a bloccarsi, anche al minimo dell'erogazione del regolatore e la coppia traente sarà sempre OK.

Alla fin fine si tratta di un efficiente e interessante "scatolino elettronico multifunzione" che di certo non dovrà mancare nel vostro "covo dell'elettronica".

Ciao a tutti.

Elenco componenti

R1=R3 = 1,8 kΩ
R2 = 270 Ω
P1 = 47 kΩ pot. lin.
C1A = 3300 μF / 20V el. (miniatura assiale)
C1B = 100 μF / 16V el.
C2 = 100 nF
C3 = 12 nF
C4 = 220 nF
D1 = 1N5404
D2 = 1N4001
D3 = 1N4148
IC1 = ICL7555 buffered o NE555
TR1 = STDHV90 - MOSFET 40A / 50V
F1 = 10A

CT 152 i
Ricetrasmettitore portatile VHF • Ricezione 58÷175 Mhz • Trasmissione 130÷175 Mhz • AM-FM •

IC-W 31 E
Ricetrasmettitore portatile VHF/UHF ultra compatto freq. RX 110÷136 - 136÷174 Mhz; 300÷530 - 630÷980 Mhz • 43 memorie per banda Y • Potenza RF 15 mv÷8 W • Circuito Power Save • 6 memorie dedicate alle segnalazioni DTMF

IC-T 22 E
Compatto e robusto portatile VHF • 144 Mhz • Alta potenza selezionabile fra due livelli: 5 W oppure 500 mW (quest'ultima ideale per collegamenti a breve distanza) • Indicazione n° di memoria e n°40 memorie alfanumeriche • 5 memorie dedicate alle segnalazioni DTMF

FT 11 R
Ricetrasmettitore portatile VHF (144 Mhz) ultra compatto RX 110÷174 Mhz • Potenza RF 92÷ 5 W • 150 memorie di canale • Ampio display alfanumerico • Modulo di potenza a Mos Fet

TH 22 E
Ricetrasmettitore portatile VHF (144 Mhz) ultra compatto TX/RX 186÷174 Mhz • Potenza RF 80 mW÷5 W • Modulo di potenza a Mos Fet • 40 memorie

TH 79 E
Ricetrasmettitore portatile VHF/UHF (144/450) ultra compatto con rivoluzionario display, cristalli liquidi a matrice • 80 canali di memorie

STANDARD ALAN AEA KENWOOD YAESU ALINCO ELECTRONICS SRL ICOM AOR JRC

Inoltre disponiamo di: **vasta gamma di accessori, antenne, quarzi di sintesi, coppie quarzi, quarzi per modifiche, transistors giapponesi, integrati giapponesi.**
Per ulteriori informazioni telefonateci, il nostro personale tecnico è a vostra disposizione.
Effettuiamo spedizioni in tutta Italia c/assegno postale. Importo minimo L. 30.000.

ELETTRONICA RUC

ELETTRONICA snc

Via Jacopo da Mandra 28A-B - 42100 Reggio Emilia - Tel. 0522-516627

LICENZA DI RADIOAMATORE CEPT

Istruzioni per l'uso

Stefano Montone, IW8EHA

Che cos'è, a cosa serve, come si usa e chi rilascia la licenza CEPT. I paesi che l'adottano e le regole da rispettare.

Più volte si è avuta l'impressione che non tutti avessero capito il giusto significato di "licenza CEPT". Mi auguro che queste poche righe facciano definitivamente chiarezza a chi nutrisse ancora dei dubbi.

La licenza CEPT, ossia della Conferenza Europea delle Amministrazioni delle Poste e Telecomunicazioni, è stata adottata dai paesi membri della predetta organizzazione a seguito della Raccomandazione T/R 60/01 - Nizza, Giugno 1985. In Italia è stata adottata (seppur con notevole ritardo) con Decreto del Ministro delle Poste e Telecomunicazioni del 1° dicembre 1990. Tale Decreto prevede due classi di licenza CEPT: la classe 1ª che corrisponde alla nostra licenza ordinaria e la classe 2ª che corrisponde alla nostra licenza speciale.

In conformità a quando disposto dalla suddetta Raccomandazione T/R 61/01, dal 1° gennaio 1991 si è cominciato a rilasciare le licenze CEPT ai radioamatori Italiani - in regola con la vigente normativa - che facciano istanza alle locali Direzioni Compartimentali P.T. competenti per il territorio.

I radioamatori Italiani, in possesso di licenza definitiva (ordinaria o speciale), possono richiedere alle loro Direzioni Compartimentali P.T. l'apposizione sulla licenza di un timbro con la seguente dicitura: "corrispondente alla licenza di radioamatore CEPT di prima classe" oppure "corrispondente alla licenza di radioamatore CEPT di seconda classe", a seconda della licenza posseduta.

I cittadini stranieri, in possesso della licenza di radioamatore CEPT, sono autorizzati per la durata dei loro soggiorni temporanei, all'uso della stazione di radioamatore su mezzo mobile, escluso quello aereo. Non è consentita l'utilizzazione in mobile delle frequenze inferiori a 144 MHz.

I radioamatori stranieri in possesso della licenza CEPT, nell'utilizzare la loro stazione in Italia dovranno far seguire il loro nominativo dai seguenti prefissi: IK per le licenze di prima classe e IW per le licenze di seconda classe; lo stesso dovranno fare gli ita-

liani che si recano all'estero, avendo premura di informarsi riguardo al prefisso che dovrà precedere il proprio nominativo.

A questo punto nasce un considerevole dubbio. Infatti il predetto DM 1.12.90 non specifica se, oltre ai prefissi IK e IW, il radioamatore straniero debba indicare anche il numero della zona dove si trova - e nel caso il corrispondente si trovasse ad Aosta o a Trento, lo stesso dovrà utilizzare sempre i due prefissi di prima? Nel dubbio sarà meglio applicare alla lettera quanto disposto dalla legge, ossia che uno straniero che si trovi a Milano, Palermo o Cagliari dovrà sempre utilizzare IK o IW seguito dal proprio nominativo e dalla lettera "M" per le stazioni mobili e "P" per le stazioni portatili (hotel, campeggio, spedizioni ecc.). Ad esempio, un francese con licenza CEPT di prima classe che trasmetta da un albergo di Napoli userà il seguente nominativo "IK/FA1ABC/P".

In ogni caso il titolare di licenza CEPT dovrà sempre attenersi esclusivamente alle norme previste dall'Amministrazione Postale del paese che lo ospita.

La licenza CEPT avrà forma simile a quella nazionale oppure di un altro documento apposito emesso sempre dal Ministero P.T. e sarà redatta oltre che nella lingua nazionale anche in tedesco, inglese e francese. Il documento sarà valido esclusivamente per i non residenti, per la durata dei loro soggiorni nei paesi membri della CEPT che hanno adottato la Raccomandazione, con il limite di validità della licenza nazionale.

Come già detto possono beneficiare di tale licenza solo i possessori di licenza definitiva. Le condizioni minime per il rilascio della licenza sono:

- I - la dichiarazione secondo la quale il titolare è autorizzato ad utilizzare la sua stazione di radioamatore in conformità alla Raccomandazione dei paesi che l'adottano;
- II - nome e residenza del titolare;
- III - l'indicativo di chiamata nazionale;
- IV - la classe di licenza CEPT;
- V - la validità della propria licenza;
- VI - l'Autorità che la rilascia.

La classi di licenza

Ognuna delle classi di licenza CEPT di seguito descritte, non sarà considerata equivalente ad una classe nazionale se le condizioni di utilizzo in un altro paese non sono ampiamente compatibili rispetto al paese in cui è stata rilasciata la licenza.

Prima Classe (equivalente alla nostra licenza ordinaria)

Permette l'utilizzo di tutte le frequenze attribuite al servizio d'amatore che sono autorizzate nei paesi dove la stazione dovrà essere operata. Questa classe sarà accessibile unicamente a quei radioamatori che hanno sostenuto e superato la prova di telegrafia presso la propria Amministrazione.

Seconda Classe (equivalente alla nostra licenza speciale)

In Italia consente, almeno per ora, l'utilizzo della stazione al di sopra dei 144 MHz così come attribuite al servizio di amatore. In altri paesi con la nostra licenza speciale (in questo caso CEPT di 2ª Classe) è già possibile operare in 50 MHz e addirittura si vocifera che in Inghilterra, in forma sperimentale, sia possibile operare anche in 10 metri con 5 watt.

Pare che non tutte le Amministrazioni che consentono l'utilizzo dei 50 MHz, abbiano ben recepito che la telegrafia è condizione essenziale solo per operare al di sotto dei 30 MHz. In ogni caso qualcosa si muove all'orizzonte ed è possibile che alla data di pubblicazione di questo articolo i 6 metri vengano consentiti anche ai possessori di licenza speciale.

È importante specificare che si dovranno rispettare tutte le condizioni dettate dall'Amministrazione ospitante, (esempio: in alcuni paesi i 50 MHz non sono autorizzati - come in Italia non sono autorizzati i 220 MHz in uso negli Stati Uniti d'America) e in ogni caso non si potrà chiedere protezione contro disturbi o interferenze.

Al mese di novembre 1995, la licenza CEPT è stata riconosciuta nei seguenti paesi (tra questi anche alcuni extraeuropei): Austria, Bulgaria, Cipro, Croazia, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Islanda, Israele, Italia, Lettonia, Liechtenstein, Lussemburgo, Paesi Bassi, Perù, Portogallo, Repubblica Ceca, Germania, Regno Unito, Romania, Slovacchia, Spagna, Svezia, Svizzera, Turchia e Ungheria.

Analizzando la predetta lista di paesi, risulta che la licenza CEPT può servire ad operare da numerosi prefissi DXCC. Infatti molti dei paesi elencati hanno più prefissi. Ad esempio il Regno Unito incorpora Inghilterra, Scozia, Galles, Isola di Man; la Francia ha anche la Corsica, l'Italia la Sardegna, la Grecia il Dodecaneso e Creta ecc. In ogni

caso si fa salva la possibilità che la Raccomandazione sia stata adottata anche da qualche altro paese nel periodo compreso tra la redazione dell'articolo e la effettiva data di stampa.

Per tutti gli altri paesi non aderenti alla CEPT la procedura è la solita: autorizzazione dell'amministrazione ospitante (che rilascia anche il nominativo), autorizzazione del Ministero P.T. italiano (previa istanza da presentare alla competente Direzione Compartimentale). È bene ricordare che la domanda all'amministrazione estera va inviata con notevole anticipo rispetto alla data del trasferimento, ed è bene redigerla nella lingua locale o in Inglese, chiedendo consiglio alla Associazione Radiantistica del posto.

Ogni Amministrazione straniera, non aderente alla CEPT, concede un proprio termine massimo per la quale si potrà operare.

Dispiace sapere che alcuni piccoli paesi a noi vicini non hanno aderito alla Raccomandazione, per esempio il Principato di Monaco, San Marino e Città del Vaticano. Ma... come si fa a dargli torto! Pensate a quanti spedizionieri e QSL manager di professione si catapulterebbero su tali paesi.

A grande richiesta !!

Ecco le date delle Mostre Mercato dell'elettronica che si svolgono nel territorio nazionale
(le date sono aggiornate al 31/05/96. Eventuali variazioni sono attribuibili agli stessi organizzatori)

Luglio:	*06/07*	*Cecina (LI)*
Settembre:	*07/08*	*Piacenza*
	14/15	*Bologna (data e luogo da destinarsi)*
	14/15	*Macerata*
	28/29	*Gonzaga (MN)*
	28/29	*Trevi*
Ottobre:	*5/6*	*EHS Pordenone*
	12/13	*S.Marino (da confermare)*
	19/20	*Faenza (RA)*
	26/27	*Bari*
Novembre:	*1/2/3*	*Padova*
	16/17	*Erba (CO)*
	23/24	*Verona (da confermare)*
	30/11-1/12	*Pescara*
Dicembre:	*7/8*	*Forlì*
	21/22	*Genova*

Questo elenco sostituisce il ben più apprezzato Calendario Annuale di E.FLASH che, purtroppo, come sai, causa i ritardi dovuti proprio agli organizzatori nel fornire i dati realtivi le proprie manifestazioni, ci ha impedito di stampare il calendario in tempo utile. Ci auguriamo che per il prossimo anno non si ripeta l'accaduto, e che i responsabili possano fornirci, nel loro interesse, le date nei tempi utili alla stampa, ovvero ottobre p.v.)

GLOBAL POSITIONING SYSTEM

Rodolfo Parisio, IW2BSF

Iniziamo con una breve carrellata sui sistemi di radionavigazione in uso prima del sistema GPS. Uno dei primi realizzati è basato sui radiofari, trasmettitori operanti in onde lunghe, tra i 200 e 500 kHz tuttora in uso.

Utilizzando ricevitori dotati di semplici antenne direttive è possibile calcolare la propria posizione con il metodo della triangolazione rispetto a trasmettitori di posizione nota.

I radiofari sono stati sviluppati principalmente per la navigazione marittima e possono venire utilizzati anche dagli aerei. I rilevamenti effettuati con questo sistema hanno una precisione di circa un miglio.

Un altro metodo tuttora in funzione è l'OMEGA, operante a circa 10 kHz per la navigazione aerea e marittima, offre buone prestazioni anche per i sottomarini immersi immediatamente sotto la superficie del mare.

Le apparecchiature sono molto costose, antenne enormi e precisione non molto migliore al miglio.

Gli aerei continuano ad utilizzare sistemi come Omni, VOR/DME, Vortac, Tacan e ILS, operanti lungo affollate rotte aeree ed impiegabili solo dai piloti in volo grazie a sofisticate apparecchiature.

Il Loran-C che ha sostituito il vecchio Loran A, è un metodo diffuso, le catene Loran operano su 100 kHz, i ricevitori captano i segnali ne comparano le differenze temporali e ne calcolano latitudine e longitudine.

Sfortunatamente i segnali a 100 kHz sono influenzati da catene montuose, alti edifici e fenomeni atmosferici; in mare viene garantita una precisione di un quarto di miglio o migliore, ma sulla terra ferma è inferiore e vi possono essere errori imprevedibili.

I satelliti Transit, attualmente in orbita, consentono rilevamenti con precisione di un centinaio di metri; il problema è dato dal fatto che trascorre circa un'ora e mezza tra un passaggio orbitale ed il successivo e quindi bisogna attendere per tutto questo tempo prima di poter effettuare un nuovo rilevamento. Per chi è in navigazione in Atlantico questi intervalli non creano difficoltà, mentre per i veicoli a terra è inaccettabile (Nota 1).

(MIGLIO MARINO=1852 metri, questa misura

Nota 1 : Vedi art. di I6KYL - LORAN pag.53 RR 8-89 e DECCA pag.52 RR 12-89

è la lunghezza dell'arco di un minuto primo misurato sulla superficie terrestre all'equatore: è quindi 1/60 della distanza corrispondente ad un grado).

Il G.P.S.

Il Global Positioning System (NAVSTAR) è un sistema di radionavigazione mondiale sviluppato dal Dipartimento della Difesa americano per fornire ai militari la possibilità di rilevamenti continui, precisi, tridimensionali, in qualsiasi punto del mondo e in qualsiasi condizione meteorologica; utilizzabili in terra, mare e cielo. Sebbene creato per scopi militari, il GPS è disponibile anche per la navigazione civile.

Il sistema prevede 24 satelliti in orbita ad un'altezza di 20.200 km, accuratamente scelta in modo che ogni satellite impieghi un tempo esattamente pari a mezza rotazione terrestre per compiere un'orbita intorno al pianeta. In tutto vi sarà un minimo di quattro satelliti, regolarmente spaziati, su ciascuno dei sei diversi piani orbitali, più tre di riserva, orbitanti ed attivi (vedi figura 1).

Alcuni di questi satelliti sono già in orbita e forniscono rilevamenti con l'incredibile precisione di trenta metri.

Il GPS rappresenta indubbiamente il sistema di guida balistica del futuro. L'intera orbita verrà percorsa in 12 ore e in ogni punto della terra sarà possibile ricevere in ogni istante, almeno quattro satelliti, i segnali di tre satelliti serviranno alla determinazione tridimensionale del punto, mentre quelli del quarto a sincronizzare l'orologio del ricevitore con l'orologio atomico (ad altissima precisione) montato nel satellite stesso.

Quindi il ricevitore vi indicherà la propria velocità, ricavata dall'elaborazione degli sfasamenti tra i segnali provenienti dai diversi satelliti.

Il funzionamento

I satelliti GPS trasmettono ininterrottamente su due frequenze in banda L:

L1 = 1575,42 MHz e L2 = 1227,60 MHz.

Tutti i satelliti trasmettono sulla medesima frequenza, utilizzando una tecnica ad ampio spettro. Per estendere lo spettro del segnale, la cui larghezza di banda è di soli 100 kHz, esso viene moltiplicato per una frequenza codificata, nota come codice di Gold, dal nome del suo inventore.

Poiché la cadenza dei bit del codice è 1,023 MHz, il segnale trasmesso ha una larghezza di banda di circa 2 MHz, con una potenza specifica molto bassa (-163 dBW), cioè molto inferiore al livello di rumore atmosferico e del sintonizzatore di bordo.

Ogni satellite ha un codice proprio pertanto, quando il segnale viene decodificato, può essere estratta soltanto l'informazione relativa a un particolare satellite.

Le portanti trasmesse dai satelliti sono modulate in codice Gould, nonché dai dati utili richiesti dal ricevitore per elaborare sia la posizione del satellite che quella nell'utilizzatore.

Vengono trasmessi i coefficienti che permettono di calcolare l'esatta posizione del satellite e anche i valori misurati delle caratteristiche di propagazione atmosferica. Questi dati vengono inviati ai satelliti da stazioni terrestri, in tutto il mondo, dopo un considerevole lavoro di calcolo per adeguare le curve in modo che i nuovi parametri possano restare validi per almeno 4 ore, anche se la trasmissione verso il satellite avviene con una cadenza di

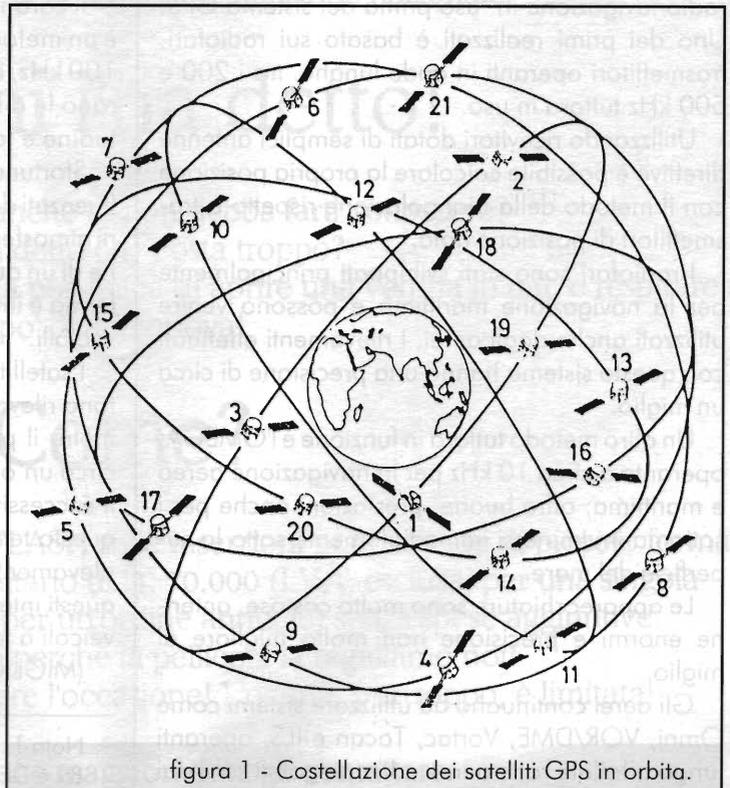
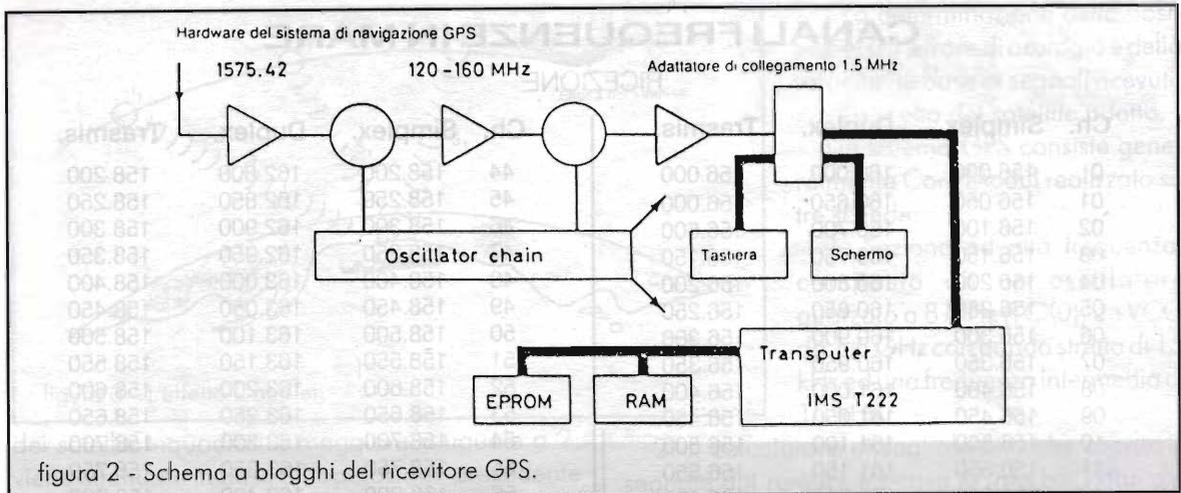



figura 1 - Costellazione dei satelliti GPS in orbita.

figura 2 - Schema a blogghi del ricevitore GPS.

2 ore.

Le stazioni di terra, installate nell'Isola di Ascensione (Africa), a Diego Garcia (Oceano Indiano), a Kwagale ed alle Hawai (Oceano Pacifico), sono controllate dalla stazione principale presso la base aeronautica di Falcon nel Colorado.

Queste stazioni permettono di attuare una copertura globale: i satelliti non escono mai dal raggio visuale di una stazione di controllo per un tempo maggiore delle due ore intercorrenti tra una trasmissione e l'altra.

I dati inviati da ogni satellite consistono in informazioni particolareggiate sulla propria orbita e sui parametri di trasmissione nonché, con minore cadenza, in informazioni meno dettagliate su tutti gli altri satelliti.

Questi ultimi dati, denominati "almanacco", sono utili perché permettono di dirigere, con il giusto codice, e con il corretto Doppler l'acquisizione dei satelliti successivi al primo.

I ricevitori militari incorporano un dispositivo "P-code" dove P sta per precisione, che consentirà rilevamenti con precisione di pochi centimetri!

Gli utenti civili useranno ricevitori "C/A-code" (Course Acquisition) che daranno una precisione di una trentina di metri; in effetti gli attuali ricevitori GPS danno la posizione con accuratezza di circa tre metri !

Il GPS è formato da un Master (collegamento ascendente in banda S, con una velocità di trasmissione dati pari a 4800 baud, per il rilevamento del percorso, la timoneria ecc.) , tre stazioni per i collegamenti ascendenti e cinque stazioni monitor (collegamenti discendenti a 1575,42 MHz a 50 baud), nonché da tutti i ricevitori.

Un collegamento per comunicazioni fullduplex permette lo scambio dei dati a 9600 baud tra stazioni master e monitor.

I computer di navigazione calcolano tre volte al secondo i dati relativi alla navigazione, alla precisione della rotta e alla situazione satellite e ricevitore.

Un filtro Kalman provvede alla correlazione ottimale tra determinazione del punto, velocità propria, quota barometrica, velocità di avanzamento e variazione direzionale del movimento, nel caso di mancanza dei dati dovuta, per esempio, all'interruzione del servizio da satellite.

L'intelligenza del GPS risiede in due calcolatori: quello del segnale (SIR) e quello di navigazione (NAR). Il calcolatore del segnale è collegato a valle del ricevitore (sezione ad alta frequenza) ed estrae dal rumore, mediante amplificazione e filtrazione, le informazioni relative ai dati del satellite a alle pseudo distanze. Il calcolatore di navigazione, a virgola mobile, è munito dei coprocessori 8086 e 8087.

Le sue memorie RAM e EPROM permettono l'adattamento di soluzioni software.

Il calcolatore è collegato all'orologio in tempo reale e all'elaboratore di segnale del modulo SIR; è collegato inoltre ai canali d'ingresso e di uscita tramite l'interfaccia RS-422.

Nella RAM da 64 kbyte sono memorizzati i dati di almanacco dei satelliti, nonché altre informazioni di validità costante, mentre in EPROM da 128 kbyte contiene i programmi e le tabelle delle costanti.

Il contenuto delle RAM viene conservato per 10 anni, grazie ad una batteria di back-up al litio e

CANALI FREQUENZE IN MARE

RICEZIONE

Ch.	Simplex.	Duplex.	Trasmis.	Ch.	Simplex.	Duplex.	Trasmis.
0	156.000	160.000	156.000	44	158.200	162.800	158.200
01	156.050	160.650	156.000	45	158.250	162.850	158.250
02	156.100	160.700	156.500	46	158.300	162.900	158.300
03	156.150	160.750	156.150	47	158.350	162.950	158.350
04	156.200	160.800	156.200	48	158.400	163.000	158.400
05	156.250	160.850	156.250	49	158.450	163.050	158.450
06	156.300	160.900	156.300	50	158.500	163.100	158.500
07	156.350	160.950	156.350	51	158.550	163.150	158.550
08	156.400	161.000	156.400	52	158.600	163.200	158.600
09	156.450	161.050	156.450	53	158.650	163.250	158.650
10	156.500	161.100	156.500	54	158.700	163.300	158.700
11	156.550	161.150	156.550	55	158.750	163.350	158.750
12	156.600	161.200	165.600	56	158.800	163.400	158.800
13	156.650	161.250	156.650	57	158.850	163.450	158.850
14	156.700	161.300	156.700	58	158.900	163.500	158.900
15	156.750	161.350	156.750	59	158.950	163.550	158.950
16	156.800	161.400	156.800	60	156.025	160.625	156.025
17	156.850	161.450	156.850	61	156.075	160.675	156.075
10	156.900	161.500	156.900	62	156.125	160.725	156.125
19	156.950	161.550	156.950	63	156.175	160.775	156.175
20	157.000	161.600	157.000	64	156.225	160.825	156.225
21	157.050	161.650	157.050	65	156.275	160.875	156.275
22	157.100	161.700	157.100	66	156.325	160.925	156.325
23	157.150	161.750	157.150	67	156.375	160.975	156.375
24	157.200	161.800	157.200	68	156.425	161.025	156.425
25	157.250	161.850	157.250	69	156.475	161.075	156.475
26	157.300	161.900	157.300	70	156.525	161.125	156.525
27	157.350	161.950	157.350	71	156.575	161.175	156.575
28	157.400	162.000	157.400	72	156.625	161.225	156.625
29	157.450	162.050	157.450	73	156.675	161.275	156.675
30	157.500	162.100	157.500	74	156.725	161.325	156.725
31	157.550	162.150	157.550	75	GUARD Chan.	GUARD Chan.	GUARD Chan.
32	157.600	162.200	157.600	76	GUARD Chan.	GUARD Chan.	GUARD Chan.
33	157.650	162.250	157.650	77	156.875	161.475	156.875
34	157.700	162.300	157.700	78	156.925	161.525	156.925
35	157.750	162.350	157.750	79	156.975	161.575	156.975
36	157.800	162.400	157.800	80	157.025	161.625	157.025
37	157.850	162.450	157.850	81	157.075	161.675	157.075
38	157.900	162.500	157.900	82	157.125	161.725	157.125
39	157.950	162.550	157.950	83	157.175	161.775	157.175
40	158.000	162.600	158.000	84	157.225	161.825	157.225
41	158.050	162.650	158.050	85	157.275	161.875	157.275
42	158.100	162.700	158.100	86	157.325	161.925	157.325
43	158.150	162.750	158.150	87	157.375	161.975	157.375

prova di cortocircuito.

La Teoria

Per la determinazione del punto e della velocità, avvengono automaticamente i seguenti processi:

- Verifica dell'inserimento nella memoria dei dati relativi ai satelliti: in caso contrario, questi dati vengono raccolti e memorizzati dal satellite localizzato per primo.
- Lettura dell'orologio in tempo reale.
- Lettura dell'ultima posizione rilevata.
- Confronto e aggiornamento delle informazioni provenienti dai satelliti al momento "visibili" con i valori ricavati in base alle precedenti due operazioni.
- Ricerca di un satellite non inquadrato nella doppia finestra.
- Se la raccolta dei dati riguardanti le effemeridi

figura 3 - L'effetto Doppler.

dei satelliti inquadrati è maggiore o uguale a 2, viene effettuata in base all'operazione precedente una prima valutazione del punto, con la quota valutata per prima.

- Se il numero dei satelliti validamente inquadrati e le effemeridi sono state riconosciute valide, viene effettuata una determinazione tridimensionale del punto.

Per il calcolatore di navigazione sono comunque necessarie ulteriori informazioni, fornite dal calcolatore segnale contenuto nel ricevitore.

Tra queste informazioni sono comprese:

- La rispettiva posizione temporale dei segnali provenienti da quattro satelliti (misura telemetrica).
- La decodifica dei dati ricavati dai segnali dei quattro satelliti.
- La compensazione della misura telemetrica al satellite, mediante l'accoppiamento ottimale delle misure telemetriche con quelle delle variazioni di fase.
- La determinazione della posizione dell'errore di orologio e della velocità, in base ai segnali ricevuti.
- La scelta del satellite adatto.

Un sistema GPS consiste generalmente Core Modul realizzato su tre schede:

1. Sezione ad alta frequenza, composta da un oscillatore quarzato a 8 MHz (TCX0), un VCO da 1,5 GHz con banda stretta di 15 kHz ed una frequenza intermedia di 10 kHz.
2. Il calcolatore di segnale SIR, che separa il segnale dal rumore e ricava le info per i dati del satellite e le pseudo distanze.
3. Il calcolatore di navigazione NAR, a virgola mobile con i coprocessori 8086 e 8087 e le memorie RAM e EPROM.

Bibliografia:

- WB6NOA Gordon West - F. Magrone
- Carlo Solarino - Progetto

CERCAMETALLI
white's
electronics
UN HOBBY INTERESSANTE!!
studio by ELETTRONICA FLASH

MEDIEL

Vincenzo De Vivo

1° Salone Mediterraneo dell'elettronica dell'elettrotecnica, dell'illuminotecnica

Napoli dà il cambio a Milano con il Mediel, la rassegna più completa dei prodotti e delle applicazioni del campo elettrotecnico, elettronico e dell'illuminotecnica. La rassegna è iniziata il 10 Maggio 1996, alla Mostra d'Oltremare di Napoli, fino al 12 maggio, dalle ore 9.00 alle 19.00 e si propone come l'alternativa all'Intel di Milano, la fiera biennale dell'elettronica e dell'illuminotecnica. L'alternanza con la rassegna lombarda non solo darà la possibilità a molte aziende del Sud Italia di confrontarsi con altre realtà nazionali ed estere sui livelli di tecnologia raggiunti dal settore, ma anche di favorire l'abbattimento dei costi di mobilità sostenuti dalle imprese del Sud per essere presenti agli appuntamenti fieritistici di rilievo, così recita un comunicato stampa dell'Ente Autonomo Mostra d'Oltremare di Napoli. Per il Mediel si tratta della prima edizione che sembra nascere già sotto la buona stella. La risposta da parte delle aziende leader nel settore è stata significativa: 250 espositori, di cui un considerevole 38% proveniente dal Nord. Significativa anche la presenza straniera rappresentata da espositori indiretti, cioè da rappresentanti italiani. In particolare Corea, Gran Bretagna, Francia, Giappone, Svezia ed Olanda. Nella tre giorni napoletana del MEDIEL, ci sono stati eventi collaterali organizzati in collaborazione con ACIE, ARAME, ASSITAL, CEI e F.N.G.D.M.E.

I settori merceologici vanno dalla produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica, ai

sistemi di alimentazione, dall'automazione industriale, all'elettronica civile e militare, dalla strumentazione di misura ai componenti elettrici ed elettronici, all'illuminotecnica.

Il MEDIEL, ossia MEDIterranea ELettrica, si terrà ogni due anni, proprio negli anni in cui non c'è l'Intel, in modo da non creare doppioni di mostra nello stesso anno. Si avvale anche della collaborazione del Dipartimento d'Ingegneria Elettrica dell'Università di Napoli, come afferma Giulio Albano, presidente dell'Ente Mostra.

Per altre informazioni sulla Mostra d'Oltremare di Napoli, tel. 081/7258314.

ADATTATORE VGA-SCART

Fiore Candelmo, IW8CQO

Fino a qualche anno fa tutti i computer di uso casalingo (Commodore 64, Sinclair Spectrum, MSX, e più recentemente Amiga...) erano, chi più chi meno, dotati di una uscita da collegare al normale TV di casa. Dico più o meno, perché talvolta l'uscita era da ricavare tramite piccole modifiche (come nel caso dello Spectrum). Questo per non accontentarsi della instabile uscita modulata in radiofrequenza e quindi soggetta a disturbi.

Oggi che in casa i PC hanno sostituito i gloriosi C64 o Spectrum, il problema non si pone più, perché il progresso tecnologico impone l'uso di monitor dedicati, molto superiori per la qualità d'immagine (provate a fare del word processing con un TV color 14"!) e che evitano dissidi in famiglia, quando qualcuno intende guardare la TV mentre state facendo il record di qualche giochino e che infine solo eventualmente possono essere accessoriati anche per l'uso come TV.

L'uso però di una uscita per televisore, almeno per le immagini grafiche (non per il normale testo), può risultare utile in molte occasioni: video presentazioni, grafica video, titolazione di filmati della vostra videocamera ecc.

Sono a disposizione molte interfacce per tale scopo, a partire da 2-300.000 lire di spesa a salire, più o meno stabili, più o meno fedeli. In genere in questo campo più si paga e migliore è la qualità, perché le frequenze in gioco sono elevate, e la componentistica sofisticata.

Adattatore VGA-SCART

Almeno per provare a vedere che succede è però disponibile sul mercato shareware uno schema elettrico con annesso software, per collegare la normale uscita scart di un TV color con la presa VGA del vostro PC.

Preciso che lo schema non è valido per altre uscite (per es. CGA, EGA) né per altri computer (Macintosh, Atari, ecc.) e il suo funzionamento non è infine garantito per quei programmi (soprattutto giochi) che modificano le frequenze di lavoro della VGA per scopi specifici (emulazioni di altre risoluzioni).

Inoltre questo schema non elimina il problema della non corrispondenza del quadro video tra

VGA e sistemi PAL. In sostanza, a seconda della VGA disponibile, si avranno due linee nere nella parte alta e bassa del quadro TV, oppure sarà tagliata una parte laterale dell'immagine. È un problema questo che è risolto solo da molte schede più sofisticate e che costano quindi parecchio.

Il materiale è disponibile presso "Il Mercatino del Computer" della Diemme Editori di Rende (CS), dove ho ordinato il dischetto con il software e lo schema costruttivo.

Dopo la scompattazione di un file compresso con modalità ZIP, sono disponibili tre file: scart.com, vgascart.gif, vgascart.doc. Il primo è il programma, residente, che adatta la frequenza video della VGA a quella della TV (con i limiti fisiologici di cui sopra); il secondo lo vedete riprodotto nella figura 1, che riporta lo schema elettrico da realizzare; il terzo è riprodotto nella tabella 1 (corretto di una imprecisione: - alimentazione a 3Vl e non 5Vl - e integro degli altri strafalcioni e orrori d'ortografia originali).

La firma è di Draxxon, personaggio anonimo presente su diverse BBS. Questo anonimato non depone bene sulla completa originalità del prodotto e sulle sue caratteristiche shareware o public domain (per le quali vi rimando all'appendice). Poiché, però, la pubblicazione del prodotto è avvenuta prima sul succitato periodico, devo ritenere che l'uso sia libero. Non è peraltro allegata al software indicazione alcuna di un qualche copyright, ovvero l'indirizzo a cui inviare una qualche forma di registrazione.

Fatta questa premessa, e detto che il costo del materiale è davvero modesto, penso che valga la pena di provare ad assemblare questa schedina.

Propongo uno schema di stampato per il circuito B (da alimentare a 3 volt) con annesse piste per il circuito C, ambedue riportati nella figura 1.

Consiglio l'uso di collegamenti corti e di basetta di vetronite, viste le alte frequenze in gioco.

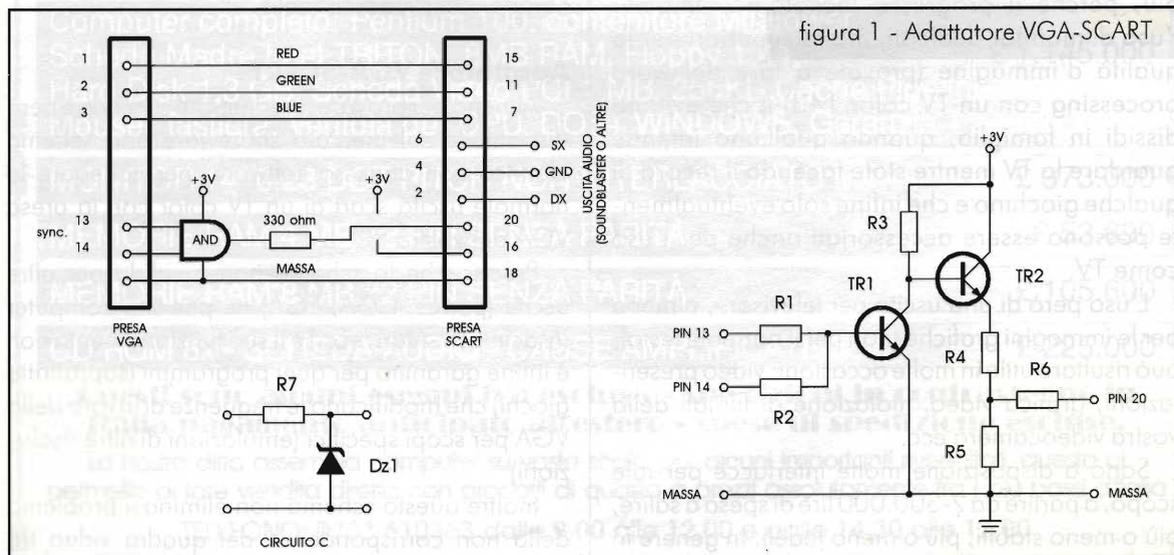
L'alimentazione, come dice Draxxon, non è disponibile sulla VGA, la cui piedinatura standard riporto in tabella 2.

Il software è reperibile presso il Mercatino oppure presso di me (Contrada Tuoro Cappuccini 30 - 83100 - Avellino), inviandomi una busta preaffrancata e preindirizzata, un disco con spazio libero di 2-300 kb del formato che desiderate e L. 5.000 per rimborso spese.

Montiamo il circuito

Per la costruzione del circuito servono una presa SubD CANON 15 poli, una presa SCART ed una manciata di Componenti (come schematizzato nel circuito A) Come porta OR si potrà utilizzare un CD4071 o qualsiasi equivalente CMOS.

Per chi ha poca familiarità con le porte logiche potrà utilizzare al posto della porta OR il circuito B composto da due transistor e qualche resistenza, facendo attenzione però al fatto che questo circuito necessita di un'alimentazione di 3 volt. A questo proposito può essere utile il circuito C che riduce una tensione di 5 volt ad una di 3 volt. La tensione di alimentazione potrà essere prelevata sia da un alimentatore esterno sia da una presa del computer

figura 1 - Adattatore VGA-SCART

(seriale, parallela o game). Nel circuito è inoltre previsto l'attacco per una eventuale scheda sonora (S. Blaster, Adlib o simili) che può anche essere omesso senza pregiudicare il funzionamento del circuito.

Una volta costruito il circuito si effettua il collegamento (a computer spento!) e si lancia il programma SCART /A che serve ad adattare le frequenze funzionamento di una VGA a quelle di un televisore.

Le istruzioni per l'utilizzo del programma si possono avere usando l'opzione /?.

Il circuito in questione è stato provato con una Cirrus VGA, una OAK ed una TRIDENT ed ha funzionato perfettamente. Quindi penso che funzioni con tutte le schede VGA e buona parte delle SVGA.

Se dovreste avere problemi potete lasciarmi un MSG in BBS cercheremo di risolverlo insieme.

P.S. Provate a collegare il PC ad un 28" Stereo e fate una partitina ad X-Wing (possibilmente oscurando leggermente l'ambiente).

Buon lavoro a tutti.

1	Video Rosso
2	Video Verde
3	Video Blu
4	NC
5	Massa
6	Video Rosso (massa)
7	Video Verde (massa)
8	Video Blu (massa)
9	Chiave (no pin)
10	Sincronismo (massa)
11	NC
12	NC
13	Sincronismo Orizzontale
14	Sincronismo Verticale
15	NC

Tabella 1 - Funzione dei pin nei monitor a colori. Nei monitor monocromatici, viene usato l'ingresso verde per tutto il video, e non vengono usati gli ingressi dei rosso e del blu.

Appendice

Cos'è lo shareware (e il public domain)

Il software normalmente reperibile in commercio ha dei costi piuttosto elevati perché le software house debbono sostenere molte spese: per la produzione, la pubblicità, l'impacchettamento ecc.

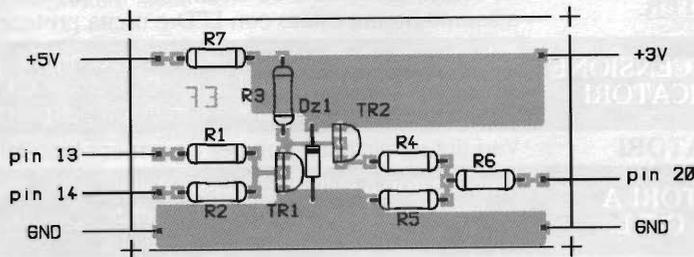
Esistono però produttori indipendenti di software estremamente abili, le cui possibilità di diffusione sarebbero minime a causa dei costi summenzionati.

Il concetto di shareware, vocabolo inglese che indica un particolare tipo di distribuzione del software, viene incontro a coloro i quali hanno desiderio o necessità di distribuire software di buona qualità a bassi costi di esercizio.

Lo shareware prevede che l'acquisto del software venga fatto solo dopo un congruo ma limitato periodo di tempo destinato alla prova del prodotto, in genere completamente funzionante, ma spesso limitato in qualche caratteristica.

Se soddisfatti è necessario acquistare una normale licenza d'uso (detta registrazione) presso il produttore del software, con le modalità allegate al software stesso, con la quale si perfeziona il diritto all'uso del programma e si riceve la versione completa del software, se prevista, oltre ad altri benefici (rilascio di nuove versioni, manuali stampati ecc.). Il tutto per somme contenute, proprio perché il produttore con questo sistema non necessita di grandi spese di produzione.

È consentita espressamente la copia del pro-

figura 2 - Circuito stampato adattatore.

gramma NON registrato e la sua distribuzione priva di lucro ad altri utenti: in tal modo il programma si fa pubblicità da solo e il produttore potrà ricevere più registrazioni, con le quali essere motivato a produrre buon software.

Nel campo shareware esistono "bufale" clamorose ed eccellenti programmi: mentre nel primo caso basta non registrarsi (e in tal caso si ha l'obbligo morale di formattare il dischetto o i dischetti del programma), nel secondo caso la registrazione è un obbligo, oltre che una convenienza per l'utente stesso: programmi come PKZIP o SCAN (il potente antivirus di McAfee) sono prodotti di qualità assolutamente indiscussa: se non ci si registrasse, ben presto i produttori si stancherebbero di perder tempo a programmare, no?

Esistono poi altri tipi di software: quelli di Public Domain (dominio pubblico) sono immessi in circuito al solo scopo di essere usati; il produttore non desidera registrazioni (anche se una somma simbolica è comunque gradita) e come per lo shareware la distribuzione non profit è lecita e auspicabile.

In qualche caso (cardware: software in cambio di cartoline) il produttore desidera ricevere una cartolina dall'utilizzatore del software: è una specie di QSL radioamatoriale, a conferma visiva del grado di diffusione del software.

ELETTRONICA FLASH

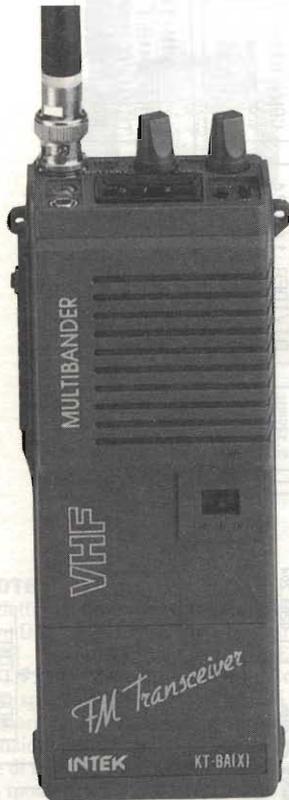
Scheda

Apparati Radioamatoriali & Co.

a cura di IK2JSC - Sergio Goldoni

RTX	IN-08
VHF	I

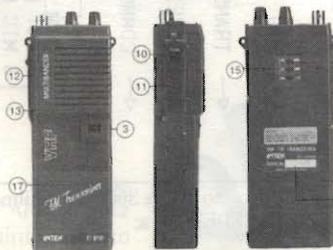
INTEK KT 330 EE

NOTE
Selettore alta/bassa potenza RF Out - Selettore di gamma - Indicatore luminoso di trasmissione/cabatterie - Distribuito da INTEK (MI)

CARATTERISTICHE TECNICHE

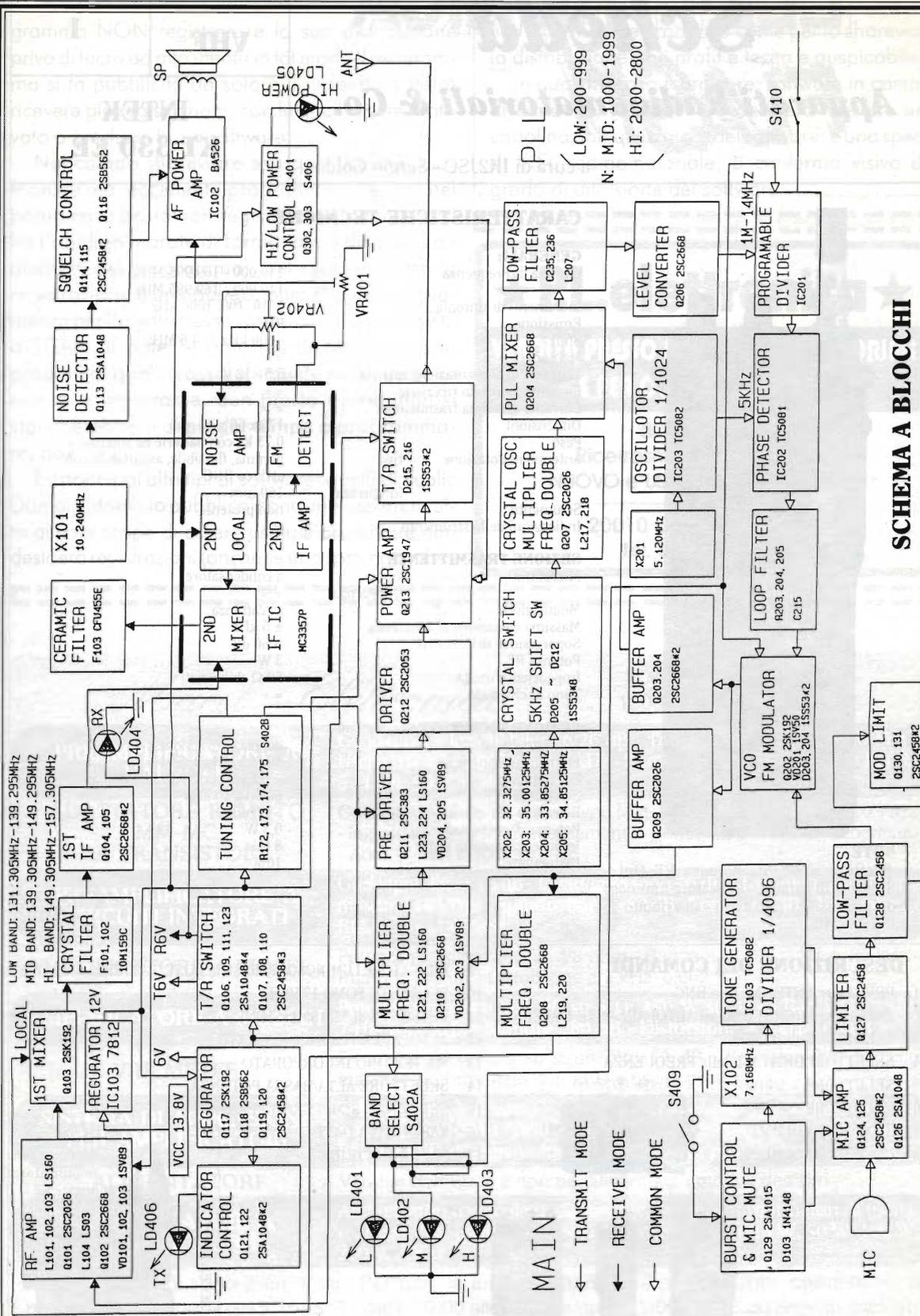
GENERALI:		
Gamma di Frequenza	rx	140.000 - 169.995 MHz
	tx	140.000 - 169.995 MHz
Incrementi di sintonia		5, 10, 100, 1000 kHz
Emissione		FM
Shift		- 600 kHz / - 4.6 MHz
Memorie		= =
Tensione di alimentazione esterna		5.5 - 12 V
Corrente assorbita ricezione		= =
Corrente assorbita trasmissione		= =
Dimensioni		170 x 60 x 40 mm
Peso		0,75 kg con batterie ed antenna
Antenna in dotazione	tipo	gomma, flessibile, asportabile con attacco BNC
	lunghezza	160 mm
Strumento		non presente
Indicazioni dello strumento		= =
SEZIONE TRASMITTENTE		
Microfono	tipo	a condensatore
	impedenza	= =
Modulazione		a reattanza
Massima deviazione di frequenza		± 5 kHz
Soppressione delle spurie		> 60 dB
Potenza RF		3 W
Impedenza d'uscita		50 Ω sbilanciati
Tono di chiamata		= =
SEZIONE RICEVENTE		
Configurazione		doppia conversione
Frequenza intermedia		10,695 MHz/455 kHz
Sensibilità		< 0,5 µV per 20 dB SINAD
Selettività		60 dB a 15 kHz
Reiezione alle spurie		> 60 dB
Potenza d'uscita audio		0,3 W
Impedenza d'uscita audio		8 Ω
Distorsione		10%

PORTATILI

DESCRIZIONE DEI COMANDI

1 PRESA per ANTENNA tipo BNC
2 PRESE per MICROFONO ed ALTOPARLANTE ESTERNO
3 SELETTORE di BANDA
4 SELETTORI DIGITALI della FREQUENZA
5 SELETTORE + 5 kHz
6 SELETTORE ON/OFF
7 COMANDO VOLUME
8 COMANDO SQUELCH
9 INDICATORE LUMINOSO di TRASMISSIONE BATTERIE SCARICHE
10 PULSANTE TONO 1750 HZ
11 PULSANTE di TRASMISSIONE
12 ALTOPARLANTE INCORPORATO
13 MICROFONO INCORPORATO
14 SELETTORE ALTA/BASSA POTENZA
15 SELETTORI SIMPLEX/DUPLEX
16 TARGHETTA DATI
17 PACCO BATTERIE

ACCESSORI

KT-25S
Supporto con amplificatore lineare RF.

PORTATILI

SCHEMA A BLOCCHI

Le pagine riguardanti lo schema elettrico di questo apparato sono disponibili al prezzo di Lire 3000 (possibilmente 6 francobolli da lire 500) comprese spese di spedizione (vedi NOTE GENERALI pag. XX-XX I). RICHIEDETELE a:
IK2JSC - Cas. Post. 18 - 46038 Frassino (MN) specificando se abbonati.

Scheda Apparati Radioamatoriali & Co.

a cura di IK2JSC - Sergio Goldoni

RTX	ST-02
BIB	I
STANDARD C 528	

CARATTERISTICHE TECNICHE

GENERALI:

Gamma di Frequenza	VHF rx/tx	144.000 - 147.995 MHz
	UHF rx/tx	430.000 - 439.995 MHz
Incrementi di sintonia		5, 10, 12.5, 20, 25, 50 kHz
Emissione		FM
Shift		programmabile
Memorie		20
Tensione di alimentazione esterna		6 - 16 V
Corrente assorbita ricezione		70 mA max
Corrente assorbita trasmissione		1300 mA max
Dimensioni		55 x 31 x 157 mm
Peso		0,450 kg
Antenna in dotazione	tipo	gomma, flessibile, asportabile con attacco BNC
Strumento		doppio a barre su display
Indicazioni dello strumento		intensità di campo e potenza relativa

SEZIONE TRASMITTENTE

Microfono	tipo	a condensatore
	impedenza	600 Ω
Modulazione		a reattanza
Massima deviazione di frequenza		± 5 kHz
Soppressione delle spurie		- 60 dB
Potenza RF		5 W a 12 V
Impedenza d'uscita		50 Ω sbilanciati
Tono di chiamata		1750 Hz

SEZIONE RICEVENTE

Configurazione		doppia conversione
Frequenza intermedia	VHF	21,8 MHz/455 kHz
	UHF	23,05 MHz/455 kHz
Sensibilità		0,16 µV
Selettività		= =
Reiezione alle spurie		= =
Potenza d'uscita audio		200 mW
Impedenza d'uscita audio		8 Ω
Distorsione		10%

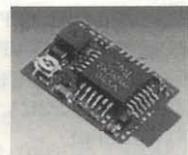
NOTE

Selettore potenza RF Out a tre livelli - Dispositivo DUAL WATCH - Dispositivo AUTO POWER OFF - Predisposto per unità TONE SQUELCH (CTN 520) - Dispositivo Paging e Code Squelch - Dispositivo BATTERY SAVE di economizzazione delle batterie - Display indicatore delle funzioni (illuminabile) - Possibilità di espansione di frequenza - Possibilità di funzionamento in modo REPEATER - Indicatore luminoso di ricezione, trasmissione e batterie scariche, Distribuito da NOVELRADIO (MI).

PORTATILI

ACCESSORI

CNB150	Pacco batterie ricaricabili 7.2 V 400 mA/h
CNB150	Pacco batterie ricaricabili 7.2 V 700 mA/h
CNB152	Pacco batterie ricaricabili 12 V 600 mA/h
CNB150	Pacco batterie ricaricabili 7.2 V 1000mA/h
CSA150	Caricatore rapido per batterie Ni-Cd
CNT520	Unità Tone Squelch
CMB111	Staffa per uso mobile
CMP112	Microfono/Altoparlante

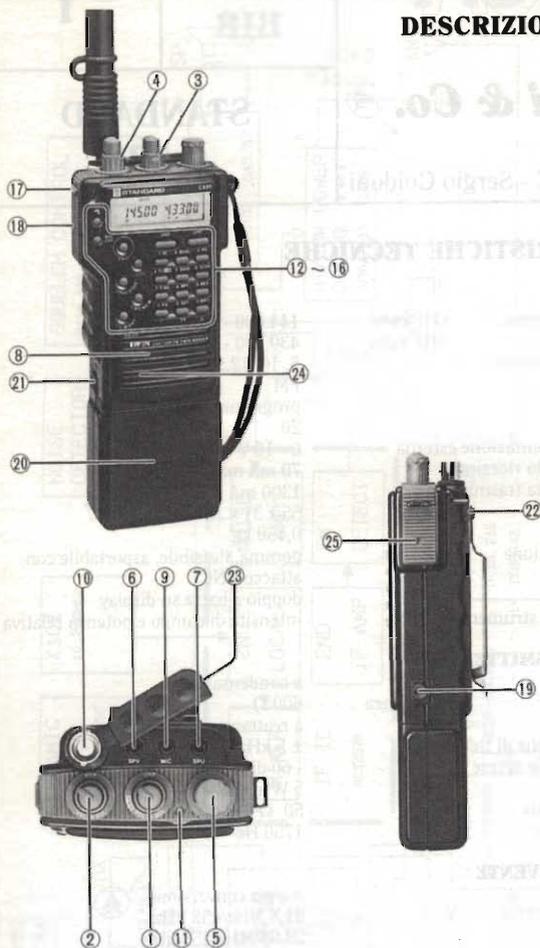
Microfono Altoparlante auricolare

Unità Tone-Squelch

Microfono Altoparlante miniaturizzato

Carica batterie rapido

Pacco batterie ricaricabili

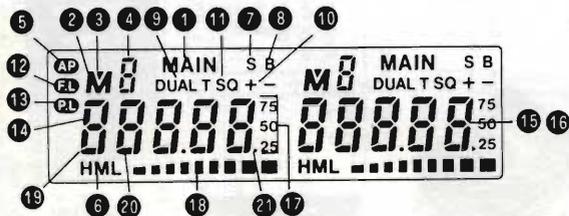
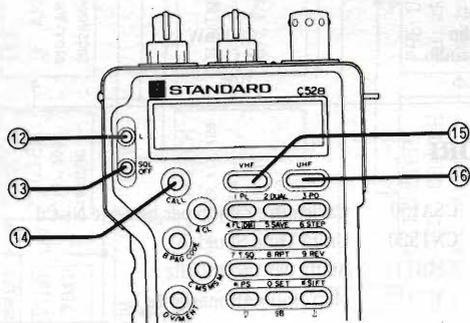
Staffa per autovetture

DESCRIZIONE DEI COMANDI

APPARATO

1 CONTROLLO VOLUME BANDA UHF [ACCESO/SPENTO]
2 CONTROLLO VOLUME BANDA VHF
3 CONTROLLO SQUELCH BANDA UHF
4 CONTROLLO SQUELCH BANDA VHF
5 COMANDO di SINTONIA PRINCIPALE DIAL
6 PRESA per ALTOPARLANTE ESTERNO VHF
7 PRESA per ALTOPARLANTE ESTERNO UHF
8 ALTOPARLANTE INCORPORATO
9 PRESA per MICROFONO ESTERNO
10 PRESA per ANTENNA tipo BNC
11 INDICATORE LUMINOSO
12 PULSANTE di ILLUMINAZIONE del DISPLAY
13 PULSANTE SQUELCH OFF
14 PULSANTE TONO 1750 Hz
15 PULSANTE BANDA VHF
16 PULSANTE BANDA UHF
17 PULSANTE FUNZIONE
18 PULSANTE TRASMISSIONE
19 PRESA per ALIMENTAZIONE ESTERNA
20 PACCO BATTERIE
21 LEVA di SBLOCCO PACCO BATTERIE
22 VITI di FISSAGGIO della CLIP
23 PROTEZIONE delle PRESE JACK
24 MICROFONO INCORPORATO
25 PULSANTE RESET

DISPLAY INDICATORE DI:

1 BANDA OPERATIVA
2 MODO MEMORIA
3 MEMORIA in SCANSIONE
4 NUMERO MEMORIA
5 AUTO POWER OFF
6 RF POWER OUT
7 BATTERY SAVE
8 SCANSIONE in MODALITÀ BUSY
9 MODALITÀ DUAL WATCH
10 DIREZIONE dello SHIFT di FREQUENZA
11 TONE ENCODER
12 TONE SQUELCH
13 PTT BLOCCATO
14 FREQUENZA OPERATIVA VHF
15 FREQUENZA OPERATIVA UHF
16 OFF BAND in MODO REPEATER
17 DECIMALI della FREQUENZA
18 STRUMENTO A BARRE
19 PAGING / CODE-SQUELCH / ERRORE RICEZIONE CODICE
20 CODE SET MODE
21 ATTIVAZIONE DECIMALI

Le pagine riguardanti lo schema elettrico di questo apparato sono disponibili al prezzo di Lire 3000 (possibilmente 6 francobolli da lire 500) comprese spese di spedizione (vedi NOTE GENERALI pag. XX-XX I). RICHIEDETELE a: IK2JSC - Cas. Post. 18 - 46038 Frassino (MN) specificando se abbonati.

Convertitore DC/DC professionale per auto

Armando Gatto

Questo interessante progetto fa seguito al convertitore DC/DC 250W LOW COST per automobile, pubblicato nel lontano ottobre '94. A differenza del precedente, questo inverter utilizza un circuito integrato controllore e darlington PNP connessi in modo da ottimizzare lo spegnimento e la velocità di commutazione. La potenza massima erogata è di 300W.

Elettronica Flash è una tra le riviste di elettronica che maggiormente si sono dedicate all'Hi-Fi car: sono stati pubblicati amplificatori per auto di ogni tipo e per ogni portafogli: dal tipo sofisticato fino al progetto ridotto all'osso. Quindi non poteva mancare, essendo già stata pubblicata la versione low cost, un inverter professionale da usare in automobile. 300W massimi sono proprio parecchi, sufficienti ad alimentare per bene una coppia di finali Hi-Fi da 100W, quattro da 50W o un superampli mono da oltre 200 W.

Per le caratteristiche elettriche potremmo fare riferimento al convertitore già pubblicato, essendo la potenza erogata simile, come pure i parametri di uscita; che cosa cambia, allora? Molto. Basti pensare che il convertitore precedente è di tipo autooscillante, ossia sfrutta altri avvolgimenti del trasformatore principale per innescare l'oscillazione, lo stesso trasformatore pilota le basi dei transistori di potenza.

Peculiarità del circuito è la stabilizzazione sull'uscita, ottenuta regolando la tensione presente al punto comune degli avvolgimenti di eccitazione.

Nel nuovo progetto tutta la fase di controllo è assicurata da un circuito integrato che pilota anche i semiconduttori di potenza. Questo chip, il conosciutissimo 3524 genera l'oscillazione utile al pilotaggio dei finali, li interrompe se in uscita abbiamo la tensione richiesta e la ripropone se il livello diminuisce per effetto del carico.

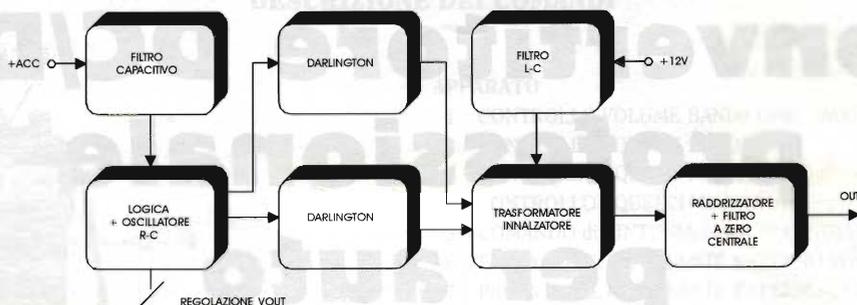
Quali sono i vantaggi? Molti ed ovvi:

1) L'oscillazione ha frequenza fissa determinata dal circuito R/C e non risente del carico (il circuito precedente mutava frequenza di oscillazione a seconda del carico connesso).

2) Ai transistori finali giunge non più della corrente richiesta di 100 mA.

Nell'altro progetto la corrente era dipendente dal carico (più carico più pilotaggio di base).

3) Il 3524 ha internamente sensori di "under-

figura 1 - Schema a blocchi.

voltage" che lo pongono in st-by se la tensione di alimentazione scende sotto i 10,5 V.

4) Il circuito risulta meno critico e risente meno di disturbi.

5) Non sono necessari filtri induttivi in uscita perché vengono prodotti minori spikes di commutazione.

Molti ci chiederanno perché, allora abbiamo pubblicato due progetti, non bastava proporre solo quest'ultimo? Forse sì; però vi sono estimatori audiofili di entrambe le concezioni: c'è chi preferisce la circuitazione detta "all'americana" (vedi Zapco, Hi-fonics, etc... circuiti zeppi di transistori e trasformatori, tutti generalmente autooscillanti) e chi, appassionato più di tecnologia elettronica, preferisce gli integrati PWM Switching. A voi la scelta.

Altra interessante circuitazione riguarda i transistori finali di commutazione: abbiamo realizzato due super darlington discreti PNP, ognuno composto di una triade di finali da 12 A cadauno. Perché darlington, perché PNP, ma soprattutto perché a collettore comune? Darlington ovviamente per avere notevole guadagno. PNP e a collettore comune per poter connettere le carcasse metalliche dei transistori all'aletta senza mica isolante, ed inoltre la circuitazione a collettore comune in commutazione non ha il difetto di restare bloccata.

Non si deve quindi predisporre circuiti particolari di spegnimento come totem pole, reti di spegnimento o induttori pilota.

Questa configurazione scalda un poco di più, poiché i semiconduttori lavorano in regime pseudolineare, ma tutto va a vantaggio della velocità di commutazione e dell'affidabilità.

Ogni ramo di potenza sopporta oltre 30 A, valore surdimensionato abbondantemente.

Schema elettrico

In figura 1 osserviamo lo schema a blocchi dell'intero convertitore; potrete analizzare blocco per blocco confrontando questo con lo schema elettrico di figura 2.

L'alimentazione di batteria passa attraverso l'induttore L1 antidisturbo e giunge al centrale di T1, trasformatore elevatore di tensione d'uscita. C1 e C2 sono capacità notevoli, tali da limitare il ripple sotto carico, C3 è un by-pass per eventuali disturbi. Stesso discorso vale per L2, C4 e C15 posti sull'alimentazione dell'integrato. Questo ingresso

Elenco componenti

R1÷R6 = 56 Ω
R7÷R12 = 2,7 Ω
R13=R14 = 220 Ω
R15 = 15 kΩ
R16 = 82 Ω
R17=R18=R20 = 4,7 kΩ
R19=R21=R22 = 2,2 kΩ
P1 = 47 kΩ trimmer multigiri
C1=C2 = 2200μF/25V el.
C3=C11=C13=C15 = 100nF/100V
C4 = 470μF/25V elettr.
C5 = 22μF/25V elettr.
C6=C7=C9 = 100nF/60V
C8 = 10nF/60V
C10 = 33nF/100V
C12=C14 = 2200μF/50V elettr.
L1=L2 = vedi testo
T1 = vedi testo
D1 = 1N5404
D2 = 1N4001
D3=D4 = P403
D5÷D8 = MUR456
IC1 = LM3524
TR1÷TR6 = BD912
TR7=TR8 = BD708

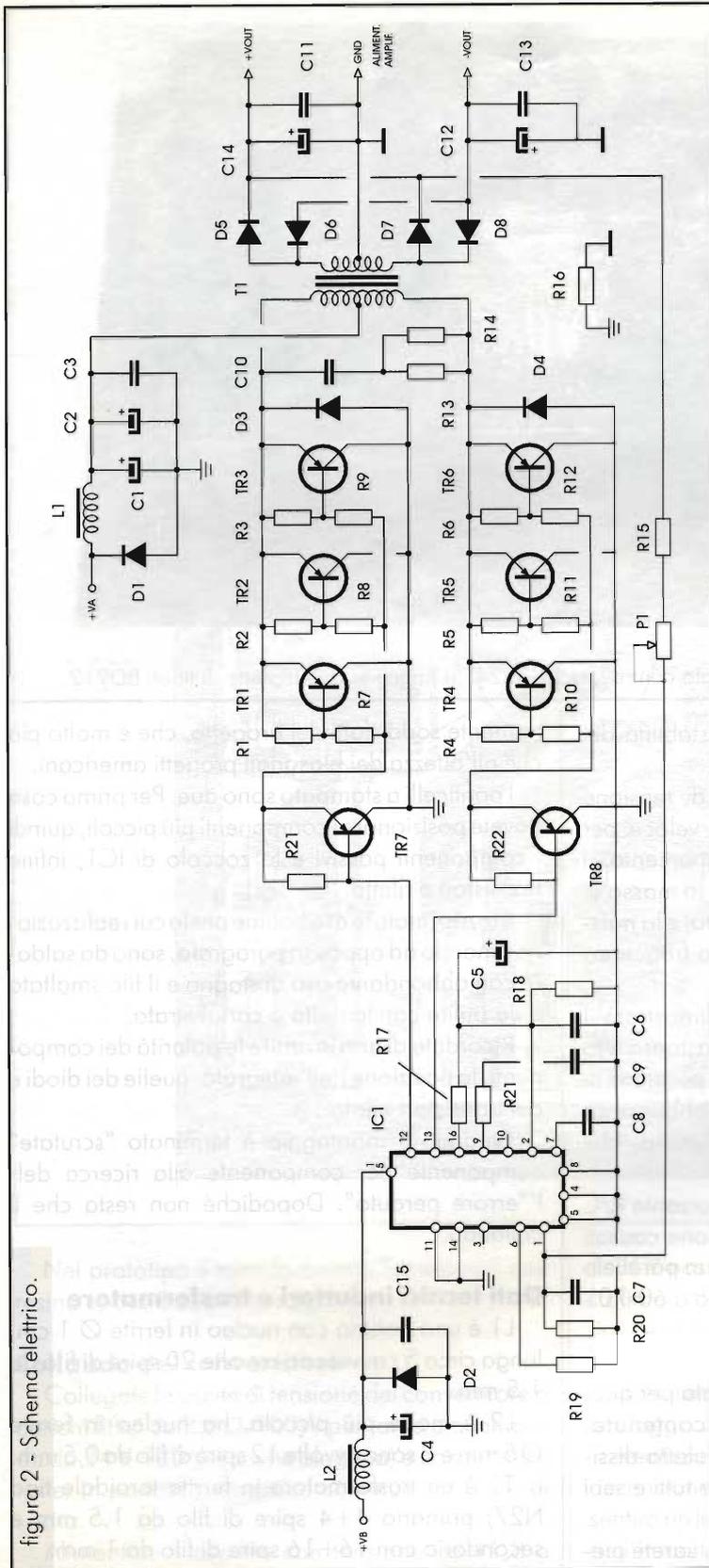



figura 2 Schema elettrico.

permette l'accensione in bassa corrente del convertitore di tensione.

D1 e D2 proteggono il circuito da inversioni di alimentazione, sia sulla alimentazione principale che quella per l'integrato controllore. L'integrato 3524 è un sofisticato oscillatore ad onda quadra che invia o non invia oscillazioni a seconda della tensione presente ai piedini 1 e 2. All'interno dello stesso chip c'è un generatore di tensione di riferimento (pin 16).

Dal pin 16 preleviamo un partitore resistivo con la massa e alimentiamo il pin 2 con valore fisso e noto (2,5 V con generatore 5 Vcc). Quando sul pin 1 avremo 2,6 V l'oscillatore si spegnerà, con 2,4 V o meno si avrà oscillazione piena. Viene facile capire che se inseriamo un partitore variabile tramite P1 tra il pin 1, la massa e la tensione positiva d'uscita, potremo controllare in pieno la Vout.

Per un corretto funzionamento del circuito il carico in uscita deve essere sempre simmetrico, ossia stessa richiesta per il ramo positivo e quello negativo. D'altronde gli amplificatori di BF assorbono su entrambi i rami la stessa corrente.

All'interno del 3524, oltre all'oscillatore, generatore e operazionali a transconduttanza per i comparatori di tensione, abbiamo due uscite negate tra loro (opposte di 180°) con transistori a collettore ed emettitore aperti tipo NPN. Gli emitter, ai pin 11 e 14, sono posti a massa, i collettori (ai pin 12 e 13) giungono alle basi dei darlington PNP. I resistori in prossimità dei darlington finali sono né più né meno quelli contenuti nei darlington monocase. D3 e D4 limitano gli spikes di commutazione negativi.

Importante funzione svolge il pin 9 di IC1, di compensazione, ottimizzato con circuito R/C che

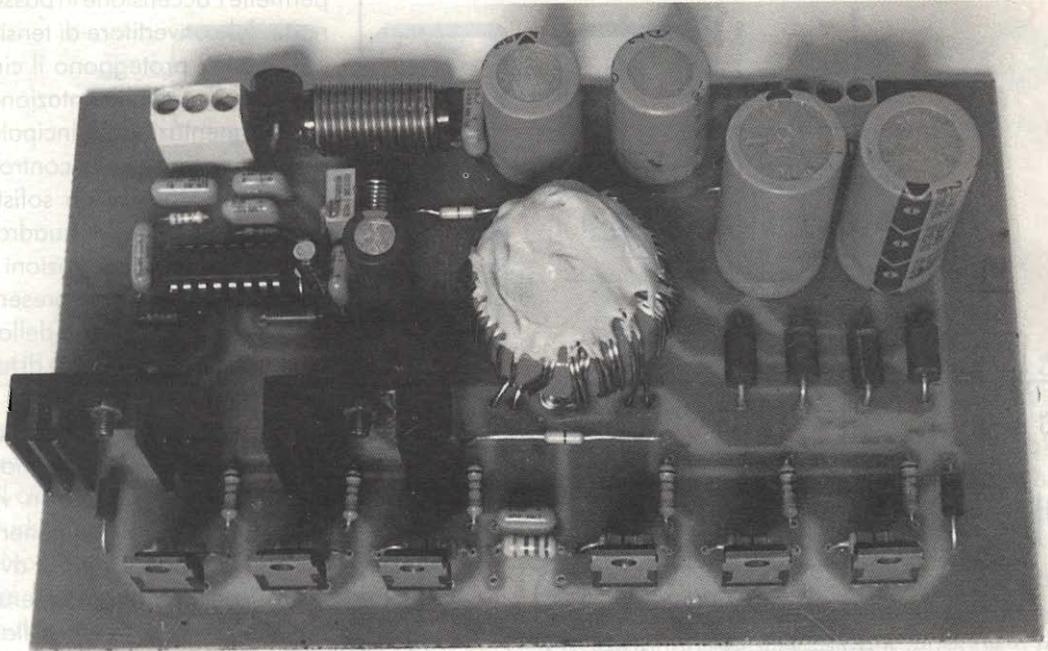



Foto 1 - Invertitore DC/DC con Integrato controllore SG3524. Si notino le due triplette di finali BD912.

elimina possibili autooscillazioni e instabilità del complesso operazionale interno.

Sul secondario del trasformatore di tensione notiamo un ponte di diodi del tipo veloce per commutazione e condensatori di spianamento. Il resistore R16 accoppia elettricamente la massa di alimentazione di batteria (carcassa auto) e la massa di alimentazione del finale di bassa frequenza (0 volt).

L'accoppiamento a resistore si è dimostrato il migliore, essendo il valore di 82Ω abbastanza alto da non far insorgere loop di massa, portatori di rumore nella catena audio Hi-Fi Car, e abbastanza basso da garantire la reazione sull'uscita, che stabilizza la tensione erogata.

C10-R13 e R14 sono una cella smorzante R/C atta a eliminare i ripidi picchi di tensione causati dalla veloce commutazione. I resistori in parallelo durante il funzionamento scaldano fino a 60-70°.

Costruzione e montaggio

La piastra circuito stampato realizzata per questo inverter ha misure piuttosto contenute: 100x160mm, ovvero EUROCARD. L'aletta dissipante è disposta su di un solo lato per tutti e sei i finali commutatori.

Se lavorerete con cura e precisione, sarete pienamente soddisfatti del progetto, che è molto più che all'altezza dei blasonati progetti americani.

I ponticelli a stampato sono due. Per prima cosa dovete posizionare i componenti più piccoli, quindi i componenti passivi e lo zoccolo di IC1, infine transistori e aletta.

Il trasformatore e le bobine per la cui realizzazione rimando ad apposito paragrafo, sono da saldare con abbondante uso di stagno e il filo smaltato è da pulire con lametta o cartavetrata.

Ricordate di non invertire le polarità dei componenti, la posizione dell'integrato, quelle dei diodi e dei transistori pilota.

Quando il montaggio è terminato "scrutate" componente per componente alla ricerca dell'"errore perduto". Dopodiché non resta che il collaudo.

Dati tecnici induttori e trasformatore

L1 è una bobina con nucleo in ferrite Ø 1 cm, lunga circa 5 cm vi sono avvolte 20 spire di filo da 1,5 mm.

L2 è molto più piccola, ha nucleo in ferrite Ø 5 mm e vi sono avvolte 12 spire di filo da 0,5 mm.

T1 è un trasformatore in ferrite toroidale tipo N27; primario 4+4 spire di filo da 1,5 mm e secondario con 16+16 spire di filo da 1 mm.

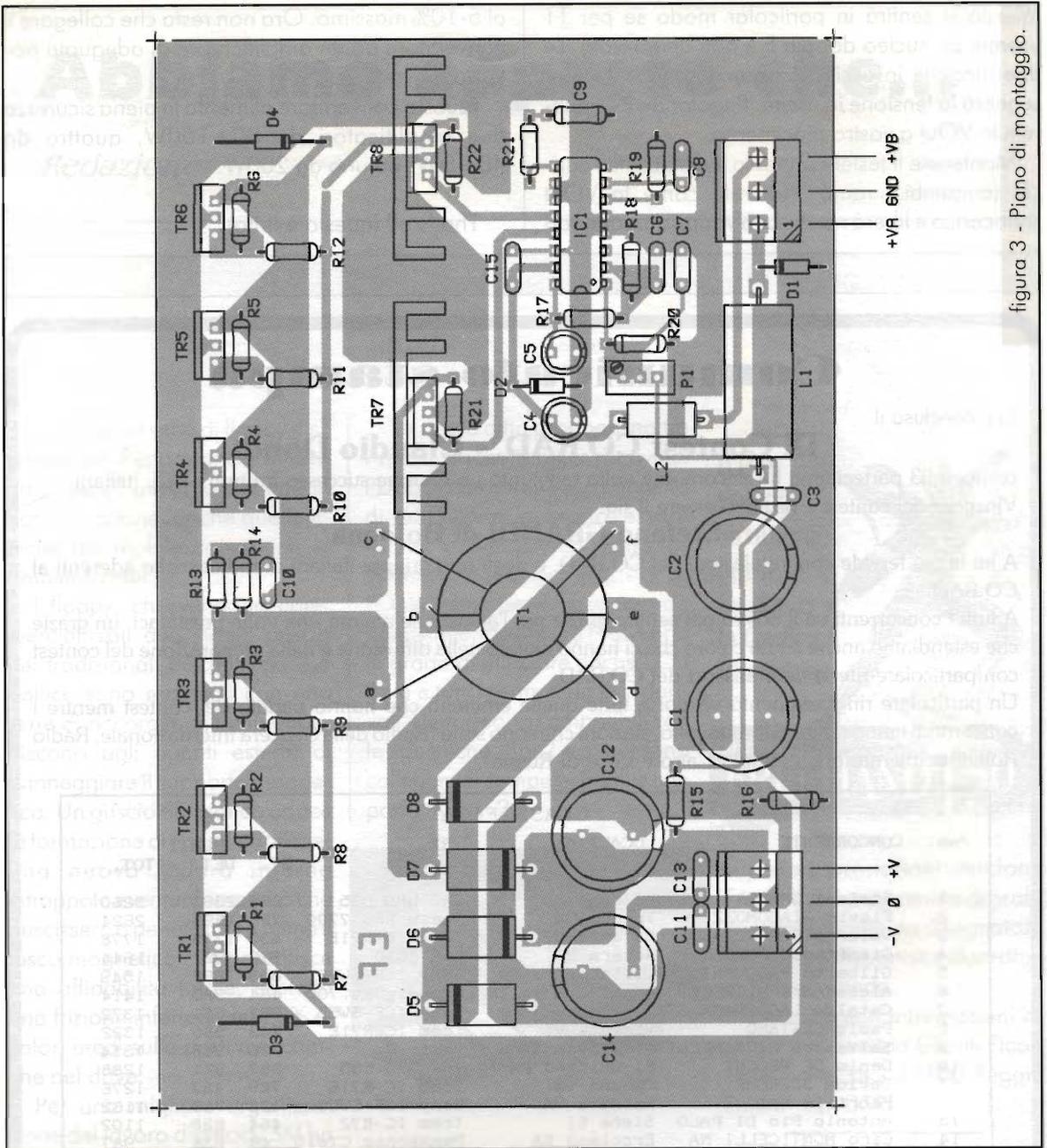



figura 3 - Piano di montaggio.

Nel prototipo il toroide è stato "assestato" con resina epossidica per avvolgimenti.

Collaudo del convertitore

Collegate le uscite di tensione del convertitore a carichi fittizi da 8,2 Ω-100W per ramo o a lampada da 24 V-100 W (anche alogena) e connettete il tester in portata voltmetrica continua tra + e – di uscita.

Alimentate il circuito con tensione da 11,8 a 14,4 V positivi al morsetto +VA e massa al GND. L'alimentatore, sia esso elettronico da rete o batteria, deve erogare almeno 25÷30 A.

In serie all'alimentazione positiva mettete un fusibile semiritardato da 30÷35 A ed effettuate cablaggi con cavo antifiamma da almeno 4 mm.

Realizzate tutte le connessioni, date l'impulso di accensione portando +VB al positivo dei 12V. Si sentirà un leggero colpetto meccanico determinato dall'impatto iniziale di commutazione sul traferro

(questo si sentirà in particolar modo se per T1 userete un nucleo doppia E e non un toroide). Le due alogene in uscita si accenderanno, il tester segnerà la tensione in uscita. Regolando P1 varierete la VOut a vostro piacimento.

Mantenete il tester connesso e distaccate i carichi (entrambi i rami). Noterete come la VOut sottocarico e libera non subirà variazioni superiori al 5-10% massimo. Ora non resta che collegare il convertitore ad un amplificatore di adeguata potenza.

Questo convertitore alimenta in piena sicurezza due amplificatori da 80÷100W, quattro da 40÷50W ed uno da 200W.

That's all (questo è tutto).

Comunicato stampa

Si è concluso il

IX Contest CO.RAD. - Claudio Dondi

con ben 23 partecipanti ha ancora una volta raggiunto un enorme successo fra tutti i BCL italiani. Vincitore del contest è risultato essere il sig.

Stefano GRANDI di Bologna

A lui le più fervide congratulazioni del CO.RAD. e degli otto griuppi italiani di radioascolto aderenti al CO.RAD.

A tutti i concorrenti và il nostro più sentito grazie per l'attenzione ancora una volta prestataci, un grazie che estendiamo anche a tutti coloro che ci hanno aiutato nella diffusione e nella preparazione del contest con particolare riferimento ai ssoci del CO.RAD.

Un particolare ringraziamento và poi a tutte quelle emittenti che hanno parlato del contest mentre i concorrenti erano tenuti al loro ascolto, stazioni che sono state "Radio della Svizzera Internazionale, Radio Romania Internazionale, Radio Cairo e Voce di Russia".

CLASSIFICA

Pos.	CONCORRENTE	LOCALITA'	RX	PUNTI ST.	PUNTI DET.	TOT.
1	Stefano GRANDI	Bologna BO	JRC NRD 535	869	2391	3260
2	Flavio GIACOMOZZI	Trento TN	Yaesu FRG 7700	726	1898	2624
3	Valerio GARIGLIANO	Catania CT	Icom IC-R71E	430	1348	1778
4	Gianfranco PORCELLI	Novara NO	AoR 3030	722	922	1644
5	Gilberto PADOVANI	Villafranca VR	Sony ICF-SW55	853	696	1549
6	Alessandro MICHELI	Canal S.Bovo TN	GrundigSat.700	484	930	1414
7	Cataldo LADDOMADA	Locorotondo BA	Sony ICF-SW55	691	681	1372
8	Paolo CESTARO	Vicenza VI	Icom IC-R71E	742	580	1322
9	Salvatore PIGNANELLI	S. Giovanni CS	Vari	326	988	1314
10	Denis DE VECCHI	S. Quirino PN	JRC NRD 535	367	921	1288
11	Davide BERRONE	Omegna VB	Icom IC-R71E	789	487	1276
12	Fabrizio MAIO	Malnate VA	Sony ICF-SW55	423	739	1162
13	Antonio Pio DI PALO	Siena SI	Icom IC-R72	464	638	1102
14	Ciro MONTICELLI NA	Ercolano NA	Panasonic CT810	49	938	987
15	Fulvio PORTICELLI	Roma RM	Vari	456	82	538
16	Paolo GORINI	Pistoia PT	Phonola 8698	226	228	454
17	Sandro MONTORSI	Modena MO	Kenwood R5000	335	52	387
18	Salvatore NIOSI	Monticelli PR	GrundigSat.700	230	148	378
19	Giancarlo RONDINA	Adria RO	Yaesu FRG 100	127	183	310
20	Carlo BOERI	Sanremo IM	Sonoko MCD 1005	73	227	300
21	Alessandro GOLFI	Roma RM	GrundigSat.500	175	102	277
22	Bruno PECOLATTO	Pont Canavese TO	Kenwood R 5000	99	36	135
23	Aldo TOLEDO	Brandizzo TO	Marc	26	50	76

Il ricevitore portatile è stato assegnato per estrazione a Paolo GORINI di Pistoia.

Per tutti l'appuntamento è nel 1997 per il

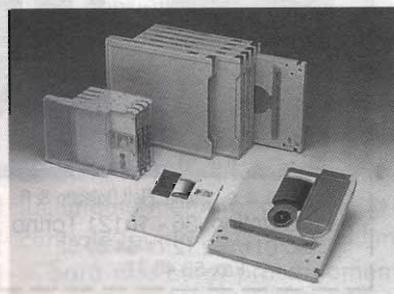
X Contest CO.RAD. - Claudio Dondi

Abbiamo appreso che...

Redazione

...La nuova serie di floppy disk Enhanced Performance di 3M garantisce l'integrità dei dati in ogni situazione, anche quelle tipiche del mobile computing in ambienti ostili.

I floppy, che vengono commercializzati allo stesso prezzo dei tradizionali dischetti da 3,5 pollici, sono realizzati con una serie di accorgimenti che impediscono agli agenti esterni di danneggiare il supporto magnetico. Un guscio antistatico riduce la formazione di cariche statiche, una nuova fodera interna intrappola eventuali impurità che riuscissero a penetrare ed infine il disco magnetico che garantisce una affidabilità totale, esercita una frizione inferiore del 20% ai valori medi sulle parti meccaniche del drive.

Per una migliore organizzazione del lavoro d'ufficio, 3M ha anche in catalogo la serie di dischetti colorati Rainbow.

La stessa ditta propone inoltre i nuovi dischetti ottici riscrivibili PD650, che hanno una capacità di 650MB e possono essere riscritti a piacimento senza rischio di perdita dei dati. I drive PD, prodotti per il momento da Panasonic, Plasmon e Nec, sono in grado di utilizzare anche i CD Rom e tutti i formati da essi derivati. I lettori sono compatibili con le specifiche Mpc2 e si possono collegare al computer tramite una porta SCSI1-2.

Per ulteriori informazioni contattare 3M Italia - 20090 Segrate (MI) - tel. 02/70353169.

...Macromedia presenta Freehand 5.0 per Windows, il più veloce, il più potente e il più semplice software per il design e la grafica illustrativa. Il suo set completo di funzioni, l'ambiente di lavoro personalizzabile e le

Il Più Potente Strumento per il Design e la Grafica Illustrativa

Versione su CD-ROM!

Macromedia FreeHand Versione 5.0

Per Windows

superiori prestazioni rendono FreeHand il programma di grafica ideale, scelto da disegnatori, grafici, creativi, artisti e illustratori di tutto il mondo.

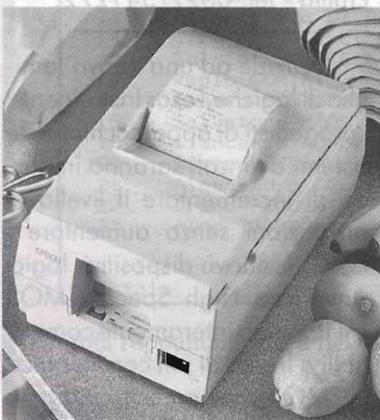
Per maggiori informazioni rivolgersi al Servizio Clienti Pico - viale Piave 35 - 42100 Reggio Emilia - tel. 0522/541272.

...Grazie ad una nuova famiglia di logiche Texas Instruments, i progettisti di apparecchiature e sistemi avanzati saranno in grado di incrementare il livello di prestazioni senza aumentare i costi. I nuovi dispositivi logici Advanced High Speed CMOS (AHC) sono interamente compatibili a livello di pin con la logica HCMOS, ma hanno il vantaggio

di essere tre volte più veloci. La fase di lancio della nuova famiglia AHC comprende 19 dispositivi in versioni compatibili TTL e CMOS ed è indicata dalla sigla SN74AHCxxx.

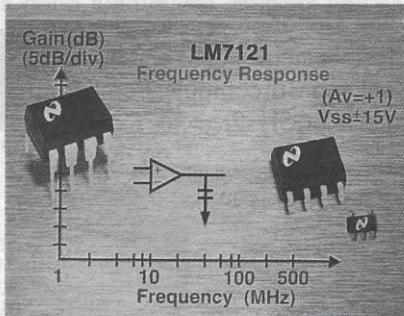
Maggiori informazioni sono disponibili presso la TEXAS Instruments Italia - Agrate Brianza (MI) - tel. 039/68421 oppure su World Wide Web al seguente indirizzo: http://www.ti.com.

...La Divisione Componentistica Industriale di Epson Italia ha presentato una nuova stampante ad impatto, a 9 aghi, versatile ed economica. Le dimensioni sono di: 160 mm in larghezza, 133 in altezza e 248 in profondità. La TM-U200 è veloce: essendo bidirezionale raggiunge la velocità di stampa di 3,5 lps su 40 colonne. Per le sue caratteristiche di compattezza e affidabilità, di velocità e di facile connessione a sistemi di ogni genere (grazie all'interfaccia seriale RS232) la TM-U200 è la stampante ideale per completare sistemi di raccolta dati, registratori di cassa, terminali di controllo.

Per informazioni più dettagliate contattare EPSON ITALIA - V.le Casiraghi 427 - 20099 Sesto S. Giovanni (MI).

...National presenta il velocissimo amplificatore a consumo ridotto in contenitore TinyPak SOT-23, LM 7121; ecco le caratteristiche salienti:

— Larghezza di banda di 235 MHz (-3dB, Av=+1, RL=100Ω)
— Tempo di risposta ridotto pari a 1280 V/µsec
— Funzionamento stabile con carichi capacitivi elevati
— Contenitori TinyPak SOT-23 a 5 pin o DIP a 8 pin
— Assorbimento limitato.

LM 7121 opera con carichi capacitivi illimitati, offrendo una stabilità eccezionale; può essere alimentato a 5V e ±15V e consuma 53mA.

Per ulteriori informazioni rivolgersi a Customer Response Group - tel. +49(0) 180-5341680.

...Pioneer Italia propone un servizio esclusivo attivabile per telefono 24 ore al giorno, frutto della dinamicità aziendale, sintetizzato nelle 3R: Ritiriamo, Ripariamo, Riportiamo.

Si tratta di un servizio nuovo ed unico di assistenza tecnica a domicilio, accurato e comodo: il tecnico incaricato viene a casa all'ora concordata non solo a ritirare, ma anche a disinstallare l'apparecchio che ha bisogno di essere riparato, lo riporta e lo reinstalla all'ora e nel giorno più

comodi per l'utente, anche di sabato.

Tutto questo fa capo ad un unico numero telefonico valido per tutta Italia (vedi figura).

...La Newtek Italia S.p.A., importatrice di componentistica professionale, protagonista con un nuovo integrato, il bq 2007, della rivista n° 150 - Maggio '96, ha cambiato indirizzo. Ora è contattabile telefonando allo 02/4692156 - V.le Cassiodoro, 16 - 20145 Milano.

COME SI USA IL CAVO RF AIRCOM PLUS

Gian Maria Canaparo, IW1AU,
Cristina Oggero

Premessa

Un radioamatore che vuole affrontare seriamente le bande VHF-UHF-SHF, prima o poi si trova a scontrarsi con il cavo RF di discesa e per quanto si cerchi di minimizzare le perdite (vedi lunghezza), il solito RG 213 non può far fronte.

Stavo anche io accingendomi a risolvere questo problema e quindi cercai di documentarmi; tra i pochi data-sheets originali forniti, trovai quello dell'Aircom, che dà l'impressione di essere esauriente rispetto alle "curiosità" dell'OM, peccato solo che sia scritto in rigoroso tedesco (quando impareranno i Tedeschi che la loro lingua è parlata solo da loro e da qualche loro amico?).

Approffittando della conoscenza della lingua di mia cognata (che non è affatto radioamatrice) e sfruttando le mie esperienze di radioamatore, penso di poter proporre una traduzione sensata e con molti consigli e indicazioni. Non ultimo, e ben di rado accade, è fornito lo schema di montaggio del connettore N (su questi cavi non esiste il PL!) molto chiaro e dettagliato; l'Aircom fornisce un proprio N "modificato" per il suo cavo, ma un qualunque connettore N con ferrula per RG 213 può essere facilmente montato, allargando di 0.5 mm il pin centrale (punta da 2.75, o al limite da 3 mm).

Sarà mia cura, prossimamente, riassumere in una tabella le varie caratteristiche nominali dei cavi coassiali RF di media taglia (dimensioni paragonabili al RG 213); sono aperto a suggerimenti.

Aircom Plus, cavo 50Ω a celle d'aria

• Aircom Plus è un cavo coassiale 50Ω a celle d'aria con ottime caratteristiche elettriche e meccaniche. I valori di attenuazione, estremamente bassi per un cavo di queste dimensioni, rendono raccomandabile l'uso di Aircom Plus specialmente nell'ambito VHF - UHF - SHF.

Aircom Plus possiede una guaina esterna di PVC elastico e assomiglia per forma e diametro al noto RG 213.

• Il conduttore esterno di Aircom Plus consiste di un foglio di rame sovrapposto da una calza di schermo. Il foglio di rame è protetto dalla rottura del cavo per un raggio di curvatura troppo piccolo, grazie ad una serie di strati di materia plastica posti nella parte interna. Una doppia calza di schermo presenta un grado di protezione del 75% e contribuisce in notevole misura alla stabilità meccanica del cavo.

• La centratura del conduttore interno avviene con l'utilizzo del sostegno plastico continuo e inamovibile. Aircom Plus mantiene perciò la sua impedenza nominale anche in caso di flessione con

un raggio piccolo. Il conduttore interno stesso è collocato in materiale plastico ed è protetto durevolmente dalla corrosione.

• Uno spostamento del conduttore interno, provocato da flessione o torsione, con Aircom Plus è impossibile. Cavi correttamente confezionati possono venire flessi a piacere senza che il perno interno del connettore N venga pressato fuori dalla custodia. Un utilizzo di Aircom Plus in sistemi di antenne girevoli è perciò possibile con raggi di curvatura di dimensioni sufficienti.

• In collaborazione con un valido fornitore di connettori è stato sviluppato un connettore N di alto pregio, il quale dimostra buoni dati elettrici anche in ambito di microonde, e che provvede ad una sicura tenuta alla trazione per mezzo dell'imboccatura allungata del connettore. L'accurato dimensionamento dello spazio interno del connettore e la transizione di passaggio dal conduttore interno al perno ha portato ad un notevole miglioramento dell'adattamento per frequenze superiori a 3GHz.

Aircom Plus Connettore N DC... 10GHz

• Connettore speciale per il cavo a celle d'Aria Aircom Plus. L'imboccatura extra lunga provvede ad un maneggiamento sicuro del cavo e, di conseguenza, ad una sicura tenuta alla trazione, per esempio in sistemi di antenne girevoli.

• La copertura metallica che si frappone tra il foglio di rame e la calza rende possibile un ineccepibile contatto RF del conduttore di massa. Specialmente con frequenze superiori a 1GHz è stato possibile ottenere un buon adattamento.

• La transizione critica del cavo conduttore interno sul perno N è stata ottimizzata con una compensazione nel corpo del connettore; il connettore N Aircom presenta in banda X un return loss di più di 20dB.

• La zigrinatura della ghiera esterna è stata eseguita chiaramente più in rilievo per facilitare l'avvitamento del connettore in condizioni di montaggio difficoltoso. Misure di laboratorio hanno dimostrato che connettori non sufficientemente avvitati provocano un drastico peggioramento dell'adattamento alle frequenze più alte.

• Per migliorare il contatto, il perno interno è stato dotato di uno spessore di circa 3 μm. La superficie del connettore è nichelata in base a misure standard.

DATI TECNICI

Attenuazione dB/100 m MHz	Aircom Plus dB	RG 213 dB
10	0.9	2.2
100	3.3	7.2
145*	4.5	8.5
432*	8.2	17.3
1000	12.5	25.5
1296*	15.2	27.5
2320*	21.5	41.0
3000	25.0	62.3
5000	34.1	
10000	55 (circa)	

*Bande amatoriali

Conduttore interno in rame	2.7	mm
Dielettrico	7.2	mm
Conduttore esterno (calza)	7.9	mm
Diametro esterno	10.8	mm
Fattore di velocità	0.85	mm
Capacità per metro	84	pF
Tensione max.	5	kV
Raggio di curvatura minimo	55	mm
Campo di temperatura	−40/+80 °C	
Peso per 100 m	15	kg

Potenza max di carico	watt
10 MHz	5500
100 MHz	1275
1000 MHz	280

Istruzioni per il montaggio del connettore

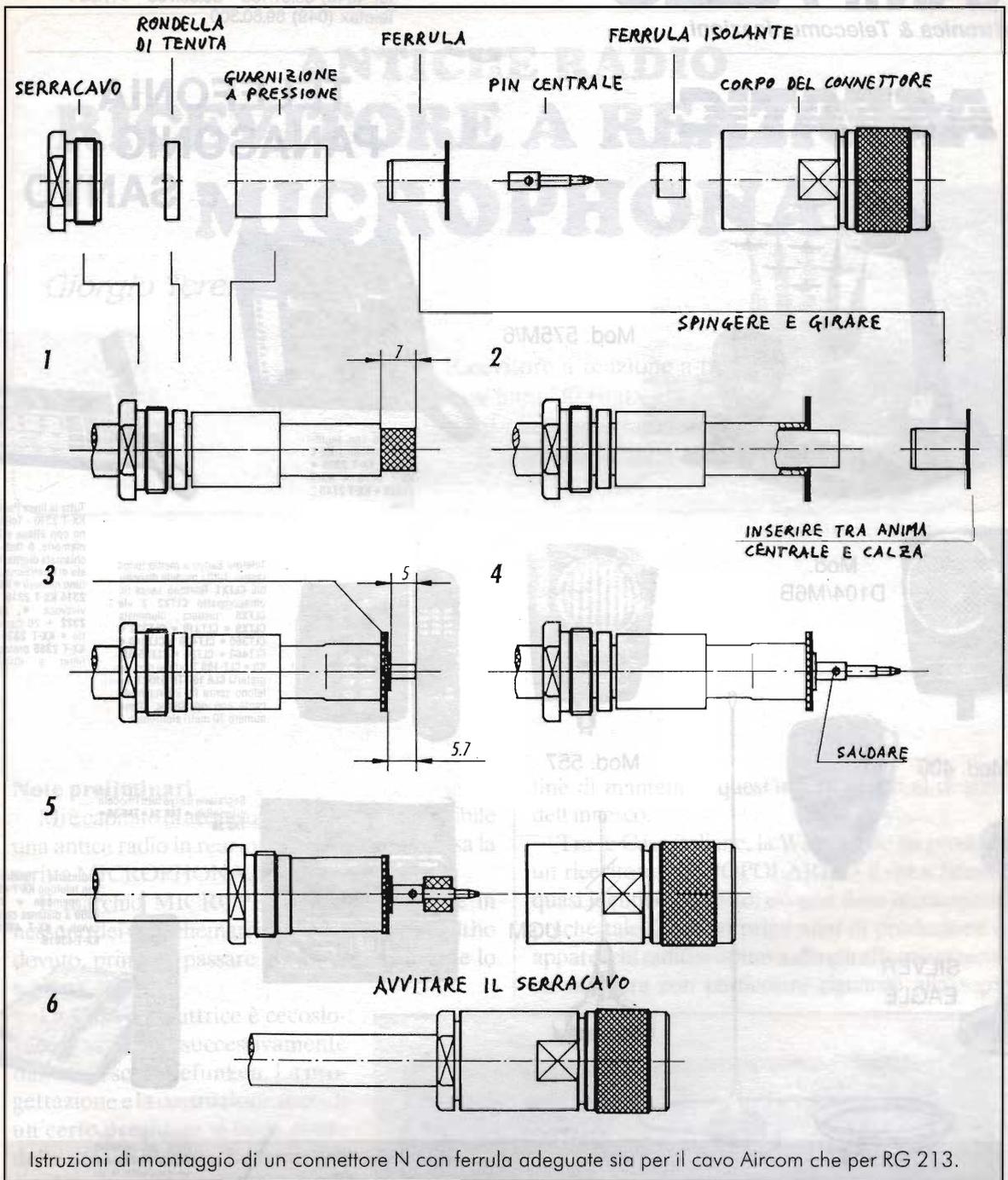
Il connettore deve essere posizionato corrispondentemente alle direzioni di montaggio. Particolari attenzioni devono essere poste all'inserimento nel corpo, ecco qui un cenno:

• Dopo aver spellato la guaina esterna, la calza deve essere completamente ripiegata. Il foglio di rame ora visibile viene ripiegato tutto attorno, per rendere possibile l'avvitamento stretto nel corpo.

Il diametro interno del corpo è stato calcolato intenzionalmente esiguo per garantire un giusto collegamento RF tra corpo e foglio di rame.

Si è creato un "avvitamento" nel corpo simile all'avvitamento di un dado sulla filettatura.

Il corpo viene avvitato fino al fissaggio. I fogli di

Istruzioni di montaggio di un connettore N con ferrula adeguate sia per il cavo Aircom che per RG 213.

rame che spuntano fuori dal corpo vengono ora tagliati con un coltello affilato e successivamente rimossi. La calza di rame viene ripiegata attorno alla superficie del corpo; la calza sovrastante viene accuratamente recisa.

A causa del foglio di rame che è ricoperto di materiale plastico solo da una parte, il corpo deve venire spinto sopra questo foglio. Se il corpo viene spinto sotto il foglio, non si genera nessun contatto galvanico!

Il serraggio del dado di tenuta dovrebbe essere eseguito con estrema cautela per mezzo di due chiavi a ganasce (17 e 18 mm). Un serraggio violento del dado fino alla battuta porta ad un totale schiacciamento nel corpo del cavo e del cavo stesso.

ANTICHE RADIO
RICEVITORE A REAZIONE MICROPHONA

Giorgio Terenzi

Ricevitore a reazione a tre tubi, di produzione primi anni '30 (data più probabile è il 1931), con uscita in altoparlante incorporato nel mobile. È alimentato dalla rete-luce a 125/220V.

Note preliminari

Mi è capitato di acquistare a un prezzo accessibile una antica radio in reazione, che porta impressa la scritta MICROPHONA.

Il marchio MICROPHONA non compare in nessuno dei vari schemari in mio possesso, quindi ho dovuto, prima di passare al restauro, ricavarne lo schema.

La Casa costruttrice è cecoslovacca, assorbita successivamente dalla tedesca Telefunken. La progettazione e la costruzione sono di un certo pregio, se si tiene conto della data di nascita. Tuttora, con una buona antenna, è possibile ricevere un notevole numero di emittenti con sufficiente potenza d'uscita.

La sintonia, trattandosi di un reattivo, è un po' laboriosa in quanto occorre agire sul condensatore di accordo e contemporaneamente su quello di controllo della reazione al fine di mantenere quest'ultima subito al di sotto dell'innesco.

Tra le Case italiane, la Watt Radio ha prodotto un ricevitore - il "POPOLARE" - il cui schema è quasi identico a questo: ciò non deve meravigliare poiché tale Casa nei primi anni di produzione di apparecchi radio si ispirava alla già affermata tecnica straniera con particolare riguardo alla sopra

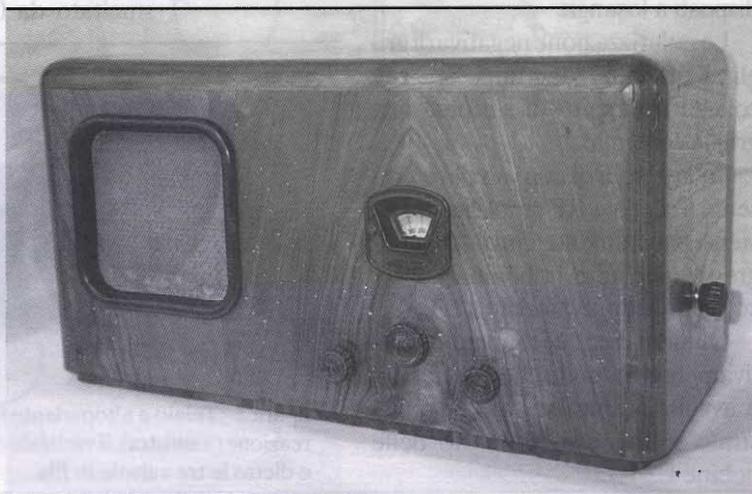



figura 1 - Il ricevitore visto da dietro.

citata Ditta tedesca.

Parte dei componenti impiegati, valvole comprese, sono Philips.

Queste brevi note storiche relative al ricevitore in oggetto avvalorano l'importanza di tale apparato che per la data di costruzione, il tipo di circuitazione ed i componenti impiegati resta un ambito e raro pezzo da collezione.

Schema elettrico

Il circuito adottato è il classico rivelatore in reazione con pentodo finale BF.

Il segnale proveniente dall'antenna passa attraverso un circuito trappola accordabile (L1-CV1) e va sulla bobina d'antenna (L2). Questa è strettamente accoppiata al circuito accordato d'entrata (L3), sintonizzabile mediante il condensatore variabile ad aria CV2. L'amplificazione RF e rivelazione in reazione è affidata al triodo 904 a cinque piedini disposti a losanga.

La polarizzazione negativa di griglia è ottenuta col gruppo RC che collega il circuito di sintonia alla griglia controllo.

Sulla placca di tale valvola è presente il segnale RF amplificato che viene parzialmente rinviato all'ingresso mediante la bobina L4 accoppiata induttivamente a L3.

Quando dico "accoppiata induttivamente" intendo che tale bobina è avvolta a spire serrate in unico strato sullo stesso supporto delle bobine L2-L3.

Il variabile a mica CV3 regola il grado di reazione consentendo, a seconda dellla capacità che assume, una maggiore o minore retroazione di segnale da placca a griglia.

Il segnale BF rivelato, presente sulla placca della 904 è prelevato mediante trasformatore intervalvolare (TI) e presentato all'ingresso della valvola amplificatrice BF (443).

Il carico di tale valvola è costituito dal trasformatore d'uscita (TU). La tensione negativa di griglia della 443 è ottenuta sollevando da massa il ritorno centrale del secondario AT, che va a massa attraverso una resistenza di 4kΩ a filo.

In altre parole, la massima tensione anodica dopo la raddrizzatrice biplacca 506 è presente tra i filamenti e la presa centrale del secondario AT.

Tale tensione, livellata dall'elettrolitico C1, è ulteriormente livellata dalla resistenza a filo di 3,3kΩ e dall'elettrolitico C4. In questo punto è disponibile l'anodica che alimenta le valvole e la bobina di campo dell'altoparlante.

La bobina di campo, infatti, non è utilizzata, come solitamente avviene, quale impedenza di filtro dell'anodica, ma è qui collegata in parallelo all'anodica stessa.

Forse questa soluzione è dovuta al fatto che la corrente in gioco, con due sole valvole amplificatrici, è alquanto misera, in ogni caso tale bobina è appositamente calcolata per questo particolare impiego consistendo in ben 30.000 spire di filo di rame smaltato da 0,1mm. La sua resistenza ohmica è

figura 2 - Telaio e altoparlante fuori dal mobile. Si notino il variabile di reazione (a sinistra), il variabile di sintonia con la scala a disco (al centro) e dietro le tre valvole in fila.

figura 3 - Il telaio visto da dietro. La prima valvola a sinistra è la rivelatrice 904 che aveva perduto quasi interamente la sua vernice conduttrice esterna, da me ripristinata provvisoriamente con un foglio di alluminio e successivamente con vernicetta conduttrice.

doppia di quella riscontrabile normalmente: circa 7 kΩ.

Ad eccezione del condensatore C1 che è del tipo a vitone ma isolato dal telaio, gli altri tre di filtro e cioè C2, C3, C4 sono riuniti in un unico contenitore parallelepipedo metallico fissato sotto il telaio.

L'altoparlante ha un diametro di 140 mm e supporta il proprio trasformatore d'uscita. Esso è fissato alla parete frontale interna mediante quattro viti a legno.

Il trasformatore di alimentazione ha un primario con prese per 125,

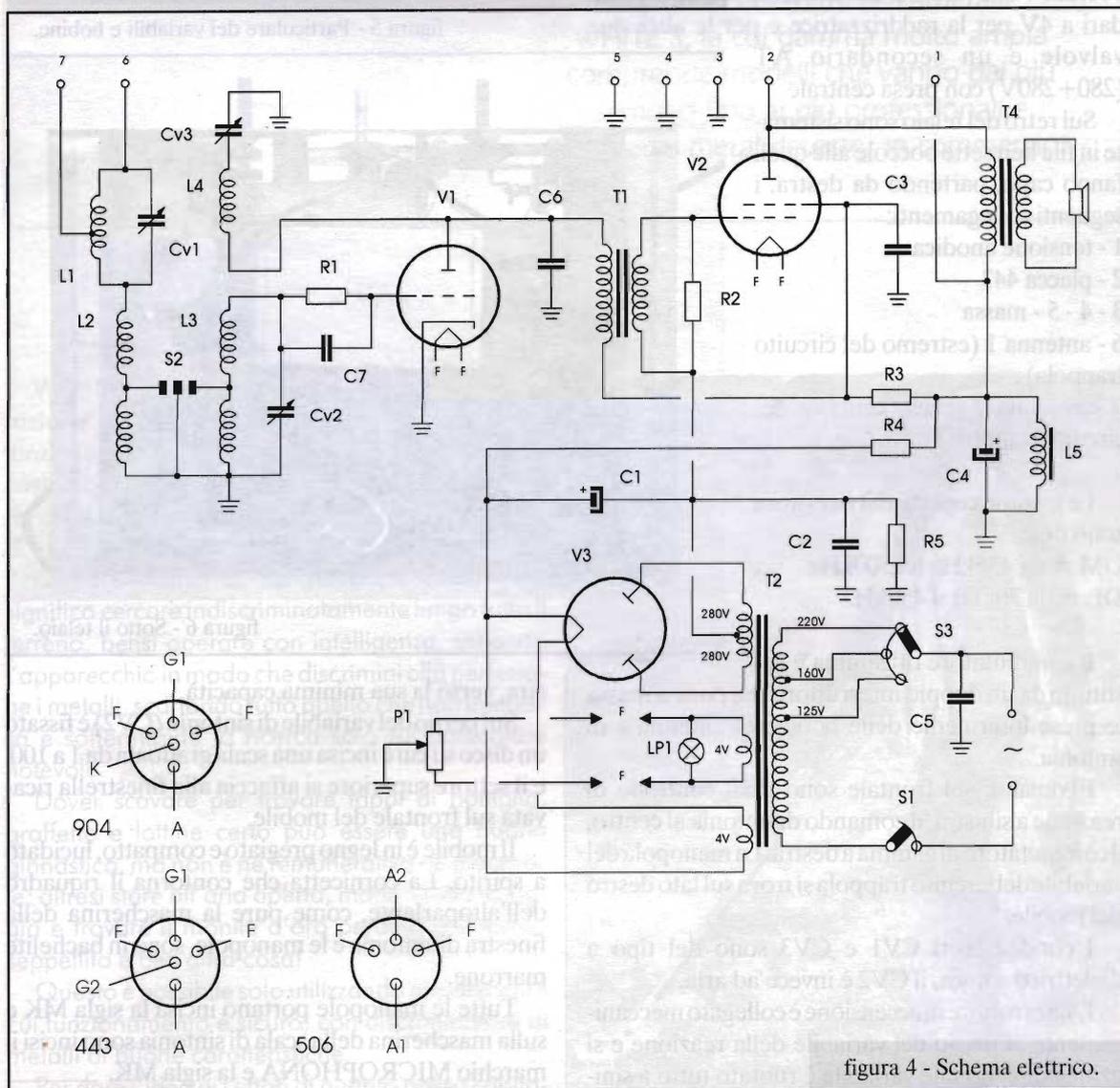



figura 4 - Schema elettrico.

COMPONENTI

R1 = 2 MΩ	C5 = 3nF / 1500V
R2 = 1 MΩ	C6 = 20 pF
R3 = 50 kΩ	C7 = 330 pF
R4 = 3,3, kΩ	Cv1=Cv2 = v.testo
R5 = 4 kΩ	L1÷L4 = v.testo
P1 = 50 Ω	L5 = 7kΩ B.C.
C1 = 8μF	V1 = 904
C2 = 1 μF	V2 = 443
C3 = 0,5 μF	V3 = 506
C4 = 8 μF	

T2 = prim. 125-160-220/sec.4+4V - 280+280V

figura 5 - Particolare dei variabili e bobine.

160, 220V che vanno al cambio tensione, due secondari a 4V per la raddrizzatrice e per le altre due valvole e un secondario AT (280+280V) con presa centrale.

Sul retro del telaio sono sistemate in fila ben sette boccole alle quali fanno capo, partendo da destra, i seguenti collegamenti:
1 - tensione anodica
2 - placca 443
3 - 4 - 5 - massa
6 - antenna 1 (estremo del circuito trappola)
7 - antenna 2 (presa centrale del circuito trappola)

Le gamme coperte dal ricevitore sono due:
OM = da 435kHz a 1500kHz
OL = da 70kHz a 450kHz

figura 6 - Sotto il telaio.

Il commutatore di gamma è costituito da un doppio interruttore che pone a massa le prese intermedie delle bobine di antenna e di sintonia.

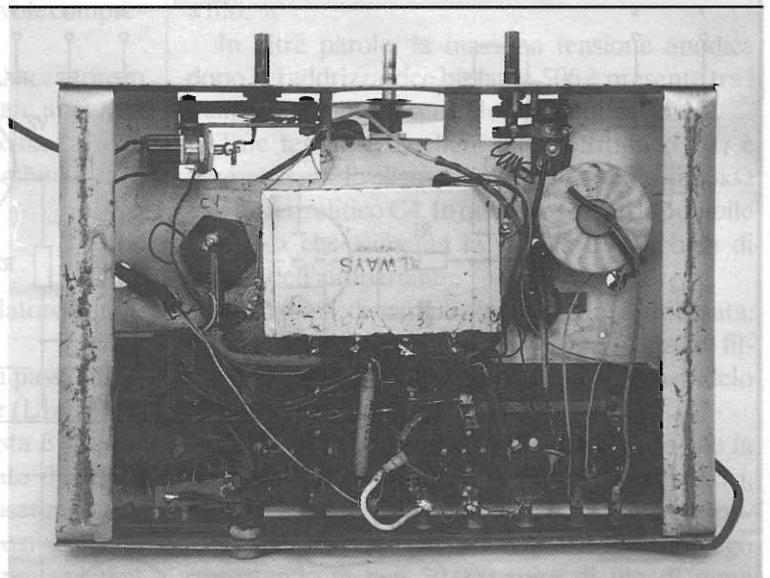
I comandi sul frontale sono tre:il controllo di reazione a sinistra, il comando di sintonia al centro, il commutatore di gamma a destra. La manopola del variabile del circuito trappola si trova sul lato destro del mobile.

I condensatori CV1 e CV3 sono del tipo a dielettrico a mica, il CV2 è invece ad aria.

L'interruttore di accensione è collegato meccanicamente al perno del variabile della reazione e si aziona quando tale variabile è ruotato tutto a sinistra, verso la sua minima capacità.

Sul perno del variabile di sintonia (CV2) è fissato un disco su cui è incisa una scala graduata da 1 a 100, e il settore superiore si affaccia alla finestrella ricavata sul frontale del mobile.

Il mobile è in legno pregiato e compatto, lucidato a spirito. La cornicetta che contorna il riquadro dell'altoparlante, come pure la mascherina della finestra di sintonia e le manopole, sono in bachelite marrone.

Tutte le manopole portano incisa la sigla MK e sulla mascherina della scala di sintonia sono incisi il marchio MICROPHONA e la sigla MK.

CERCAMETALLI WHITE'S 3900D

PROFESSIONAL SERIES GVH ELETTRONICA

Andrea Dini

La ditta GVH Elettronica di Bologna importa i notissimi cercametalli WHITE'S, la cui gamma molto ampia comprende modelli che vanno dai più semplici fino ai più professionali e progrediti metal detector in commercio.

WHITE'S è da anni marchio leader nella realizzazione di metal detector, la cui affidabilità e funzionalità è divenuta "must" della stessa ditta costruttrice. Robusti ed ergonomici, questi apparecchi sono da tempo dotazione professionale sia di enti che di privati appassionati.

Cercare metalli e, perché no, preziosi, non significa cercare indiscriminatamente lungo tutto il terreno, bensì operare con intelligenza, settando l'apparecchio in modo che discrimini alla perfezione i metalli, scartando tutto quello che non interessa e soffermando la ricerca solo sul particolare notevole.

Dover scavare per trovare tappi di bottiglia, graffette e lattine certo può essere una buona ginnastica, ma non è né remunerativo né piacevole; altresì stare all'aria aperta, magari sulla spiaggia e trovare il monile d'oro perduto o il tesoro seppellito è ben altra cosa!

Questo è possibile solo utilizzando apparecchi il cui funzionamento è sicuro, con discriminatore di metalli di buone caratteristiche.

Per dare l'idea ai Lettori di quanto possa capita-

re utilizzando un cercametalli, raccontiamo un aneddoto riferito da un venditore WHITE'S.

Tempo addietro si presentò in negozio un signore distinto che chiedeva notizie riguardanti i cercametalli: il venditore subito ne mostrava alcuni, mentre l'acquirente, interessatissimo, ribatteva che voleva il migliore in commercio, essendo completamente a digiuno in materia.

Acquistandolo, pochi giorni dopo si ripresentava in negozio riferendo che l'apparecchio funzionava eccome, mostrando fiero al polso l'orologio d'oro svizzero, perduto tempo prima in campagna durante una... movimentata gita in "camporella". Divertito, questo signore, ora è un grande appassionato di metal detector!

Noi non consigliamo certo ai Lettori di perdere preziosi d'oro per poi giocare a ritrovarli, e neppure di acquistare il prodotto più costoso se digiuni in materia. Ma con adeguata documentazione, magari facendo un poco di pratica nella ricerca con l'ausilio di un amico esperto, un cercametalli di buone caratteristiche può dare delle soddisfazioni.

Il WHITE'S 3900D è appunto il perfetto compromesso tra la tecnica e la semplicità di utilizzo: dotato di tutto quello che serve senza eccedere nel prezzo, è uno strumento veramente professionale ed affidabile e diventerà ben presto vostro compagno di scampagnate e ricerche. Ora è possibile avere differenti teste esploranti, di cui una ad altissima efficienza e massima profondità di esercizio.

Foto 1 - Unità centrale del cercametalli con strumento analogico.

TABELLA DI PROFONDITÀ DI RICERCA

Modello	Modo	cm	Settaggio
AF 101	—	12	
BC 4	—	20	
BC 60 S2	—	17	
3900D pro plus	—	20	preset
4900D pro plus	GEB NORM	17	Sensitivity norm
	GEB DISC	15	All other
	TR DISC	23	Setting AT
	GEB MAX	25	preset
5900Di pro SL	GEB NORM	37	AS above
	GEB DISC	30	
	TR DISC	38	
	GEB SAT	42	
6000Di pro SL	GEB NORM	40	AS above
	GEB DISC	35	
	TR DISC	40	
	GEB SAT	45	
EAGLE SPECTRUM	AUDIO-DISC ON	27	Sensitivity AC motion
(monete e gioielli)	AUDIO-DISC OFF	40	Preset 60
	AUDIO-DISC ON	35	Sensitivity AC motion
	AUDIO-DISC OFF	44	Level 80
SILVER EAGLE	AUDIO-DISC ON	27	AS spectrum
(monete e gioielli)	AUDIO-DISC OFF	40	
	AUDIO-DISC ON	35	AS spectrum
	AUDIO-DISC OFF	44	
CLASSIC I		17	preset
CLASSIC II	—	17	preset
	—	25	Sens. max
CLASSIC III	GEB DISC MIN	15	Trigger AT
	COIN/RING RANGE	15	Norm
	ALL METAL MIN	25	
	COIN/RING RANGE	25	
SURFMASTER II	ON/SENS PRESET	16	Disc AT min

Le prove sono state fatte con una monetina inglese da 2 pence, in aria, e danno approssimativamente la sensibilità con il modo di settaggio indicato: la sensibilità nel terreno cala di circa il 10-15%.

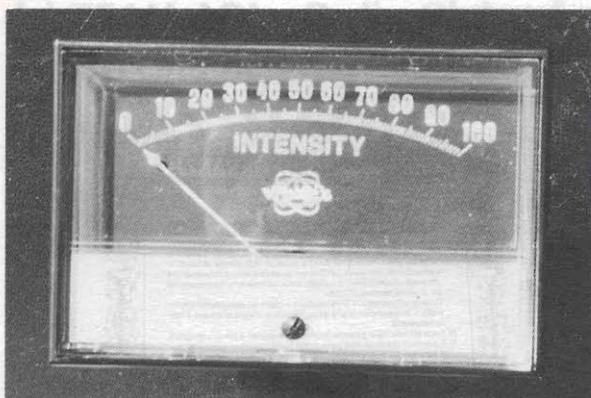



Foto 2 - Particolare dello strumento.

Abbiamo avuto l'occasione di provare con successo questo cercametalli ed anche il modello superiore, il 4900D, sulla spiaggia. Ottima la discriminazione dei metalli, le regolazioni di profondità e sensibilità e l'eliminazione del livello di mineralizzazione del suolo.

Il peso contenuto e l'ottima leva rendono molto agile il brandeggio del cercametalli, il perfetto bilanciamento non dà fatica neppure dopo ore di ricerca. Si consiglia all'operatore l'uso della cuffia, in modo da poter percepire ogni differenza nei suoni di battimento, cogliendo così ogni minimo segno di presenza.

L'azzeramento tramite pulsante permette di settare al meglio la macchina; il controllo con galvanometro aiuta in special modo coloro che non hanno abitudine all'uso della cuffia.

Un comodo portapile, di tipo commerciale permette l'uso di batterie tipo stilo, anche ricaricabili. La connessione della testa esplorante con il corpo centrale avviene con cavetto stagno e connettore multipolare con serraggio a vite.

GVH elettronica si è impegnata da anni nel settore della ricerca di metalli, proponendo modelli sia per il principiante che per il professionista esigente.

Per rendere ancora più completa la presentazione pubblichiamo la tabella di profondità di ricerca per tutti i cercametalli WHITE'S.

Ogni apparecchio è dotato di garanzia, stilata dalla stessa GVH, per sei mesi dalla data di acquisto, contro eventuali difetti di fabbricazione. Inoltre il laboratorio GVH è attrezzato per le riparazioni, con ricambi originali e ampia gamma di accessori.

Ricerca reperti storici

L'Italia, forse più di ogni altro Paese del Mondo, è stata teatro di grandi battaglie e di grandi Civiltà, in tutti i tempi e pressoché in tutti i luoghi della nostra Penisola.

È quindi possibile, praticamente dovunque, effettuare fruttuose ricerche con l'aiuto di un Metaldetector.

La prima cura di un ricercatore di reperti storici è la documentazione precisa dei luoghi che intende visitare. Praticamente tutte le biblioteche comunali possiedono libri che parlano della storia del luogo e che sono fonti particolarmente preziose per la delimitazione del territorio interessante per la ricerca.

Altre fonti preziose sono le leggende popolari, le storie raccolte dai nostri uomini: le mitiche

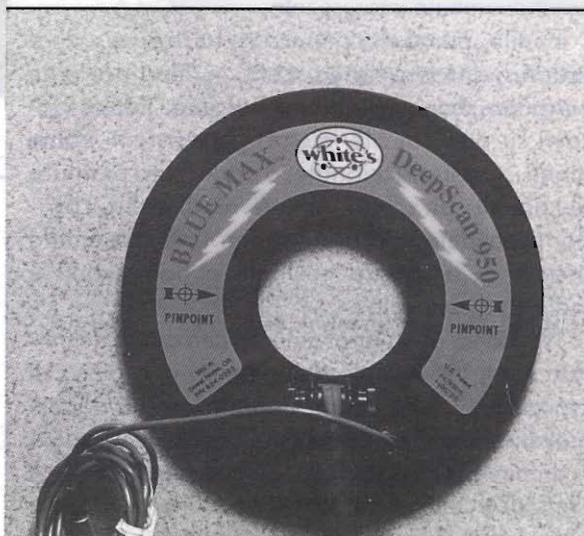



Foto 3 - Testa esplorante ad alta sensibilità.

Foto 4 - Testa esplorante classica.

pentole d'oro hanno sempre un fondo di verità storica.

Una volta deciso il luogo da scandagliare, possibilmente lontano dalle periferie delle grandi città e dal centro abitato dei paesini (se non volete troppi curiosi intorno) assicuratevi che i padroni del luogo (se ci sono) siano d'accordo sulle vostre ricerche sulle loro proprietà; siate sempre gentili e spiegate bene cosa intendete fare e perché, normalmente non vi saranno problemi ma state attenti a definire bene le ripartizioni di eventuali ritrovamenti.

È buona norma interrogare, spiegando bene le vostre intenzioni, i contadini che spesse volte, dissodando il terreno, trovano dei "cocci" e che quindi sanno già quali sono i punti ove è possibile un ritrovamento interessante.

È utile, prima di cominciare la ricerca vera e propria, dividere l'area scelta in "corridoi" che verranno scandagliati uno per uno. Potete basarvi su punti di riferimento già esistenti come alberi, massi, staccionate, o addirittura piantare dei paletti con corda. All'interno di questi corridoi procedete con ordine, con una serpentina fissa e di ampiezza costante e non avanti e indietro a casaccio.

Nel corso di un ritrovamento cercate di delimitare bene la verticale dell'oggetto con picco di "spazzolate" tutto intorno: questo perché oggetti metallici rimasti molto tempo seppelliti in un punto "contaminano" il terreno con sali minerali che il Metaldetector "sente" come un alone più debole tutt'intorno al vostro ritrovamento.

Nello scavare procedete, soprattutto all'inizio, con molta cura: purtroppo è tuttora molto alta la quantità di materiale bellico sepolto ancora pericoloso. Se vi appare quindi, sul fondo dello scavo, un oggetto di questo tipo andate subito ad avvisare le forze dell'ordine.

Se invece il ritrovamento è molto antico scavate un altro po' nei dintorni: è possibile che vi siano, assieme alla punta di lancia o alla moneta, suppellettili di ceramica altrettanto interessanti. Se invece trovate una lattina o della stagnola non scoraggiatevi, rimuovetela e tornate a controllare con il Metaldetector se sotto non vi sia altro: la lattina potrebbe nascondere un reperto interessante.

Per evitare al massimo questi inconvenienti potete munirvi di un Metaldetector con discriminatore che vi potrà indicare, prima ancora di cominciare

CERTIFICATO DI GARANZIA

Norme e condizioni di garanzia

1) La **GVH** garantisce per sei mesi dalla data di acquisto tutti i prodotti importati direttamente esclusi i componenti meccanici ed elettromeccanici sottoposti a normale usura (testine, stampanti, testine di Disk Drive, ingranaggi, motori ecc.), per quanto riguarda i difetti di fabbricazione e/o guasti verificatesi durante detto periodo purché utilizzati in normali condizioni d'uso. La GVH non si assume alcuna responsabilità per eventuali danni diretti o indiretti dovuti ad imperfetto funzionamento dei prodotti commercializzati.
Durante tale periodo la GVH sostituirà o riparerà i componenti difettosi con il solo addebito di una quota forfettaria relativa alla mano d'opera necessaria.
2) Sono escluse dalla garanzia forniture di materiali a prezzi particolari.
3) Il materiale difettoso deve pervenire in porto franco nei nostri laboratori accompagnato da una breve descrizione del difetto, inoltre dovrà essere allegato:
A - fotocopia della fattura di acquisto o dello scontrino fiscale datato. Mancando tale documentazione sarà effettuata la riparazione fuori garanzia gravata di tutte le spese relative.
B - il presente certificato di garanzia debitamente compilato in ogni sua parte che Vi verrà rispedito assieme al prodotto riparato.
4) Non verranno ritirati pacchi in porto assegnato.
5) La garanzia decade a insindacabile giudizio del nostro laboratorio per errato uso danneggiamenti meccanici, manomissioni dei sigilli GVH e tentativi di riparazione non autorizzati.
6) Per la merce non di nostra importazione valgono le relative garanzie italiane. Per informazioni telefonare.
7) La merce viaggia a rischio e pericolo dell'acquirente, anche se spedita in porto franco.
8) Per ogni controversia è competente il foro di Bologna.

Foto 5 - Garanzia GVH, sinonimo di serietà e professionalità.

lo scavo, se si tratta o meno di una lattina. È possibile con questo tipo di Metaldetector recuperare una moneta completamente avvolta nella stagnola.

Zone particolarmente interessanti da controllare sono le rive dei fiumi: tutte le civiltà, in tutti i tempi, sono cresciute sulle rive di corsi d'acqua, che venivano utilizzati, sia per la mobilità e i trasporti che per usi alimentari.

In particolare sono veri "forzieri" quei piccoli mulinelli vicino alla riva, che tendono ad accumulare al centro tutto ciò che è nelle loro vicinanze, funzionando per noi come un filtro.

È molto importante, quindi, che la testa esplorante del Metaldetector sia completamente stagna. Tutti i Metaldetector WHITE'S sono comunque equipaggiati con teste completamente impermeabili.

È utile, ma non indispensabile, che il Metaldetector possieda la esclusione del terreno: è questo un comando elettronico; che una volta inserito, permette di eliminare l'"eco" fisso dato dal terreno; in questo caso non importa più, che la testa eplorante sia mantenuta ad una distanza costante dal terreno.

Con questo è tutto, vi ricordo di fare molta attenzione durante le vostre ricerche e... buon divertimento e buone vacanze. Ciao.

dal TEAM ARI - Radio Club «A. Righi»
Casalecchio di Reno - BO

TODAY RADIO

Interfaccia TTL ↔ RS232 per RTTY

Già tempo fa avevamo presentato una interfaccia per RTTY seguita poi in un secondo tempo da un commutatore "duale solid state" per telescrivente meccanica.

Dobbiamo dire che i due piccoli progetti hanno riscosso molto successo, probabilmente perché ultimamente i PC compatibili hanno quasi completamente soppiantato il "vecchio" e glorioso C64 e sono sempre più numerosi i radioamatori che hanno la possibilità di accostarsi alle trasmissioni digitali (RTTY, Packet, AMTOR, Pactor, ecc.).

Quindi, grazie anche a IW4BVG e al lavoro di Andrea IK4IDP e Silvano Vignudelli, abbiamo pensato questo mese di ripresentare il circuito che converte il segnale, da e per il modem RTTY, con il relativo circuito stampato, da livello TTL (per C-64 e simili), a livello RS232 (+12 V / -12 V) per poter usare lo stesso modem già usato per il C-64 con un PC.

Per la conversione di livello viene utilizzato un integrato di facile reperibilità, dedicato a questo scopo: il MAX 232 della Maxim.

Nello schema potete osservare anche la presenza di un altro integrato, il 74LS04, che viene utilizzato per avere la possibilità della ricezione e della trasmissione anche in "reverse", perché esiste la possibilità di dovere usare dei programmi con i livelli di entrata e/o uscita (mark e space), invertiti.

Queste selezioni si fanno con dei "jumper" (più volgarmente, in italiano, dei "ponticelli"), oppure, per una maggiore praticità, con due semplici deviatori a levetta: S1 per la trasmissione e S2 per la ricezione.

Nello schema le connessioni del connettore a 5 poli sono riferite al modem ZGP CM300, ma chiaramente possono riferirsi a qualsiasi altro modem (commerciale o autocostruito), per RTTY che abbia le uscite a livello TTL, purché le connessioni vengano utilizzate come segue:

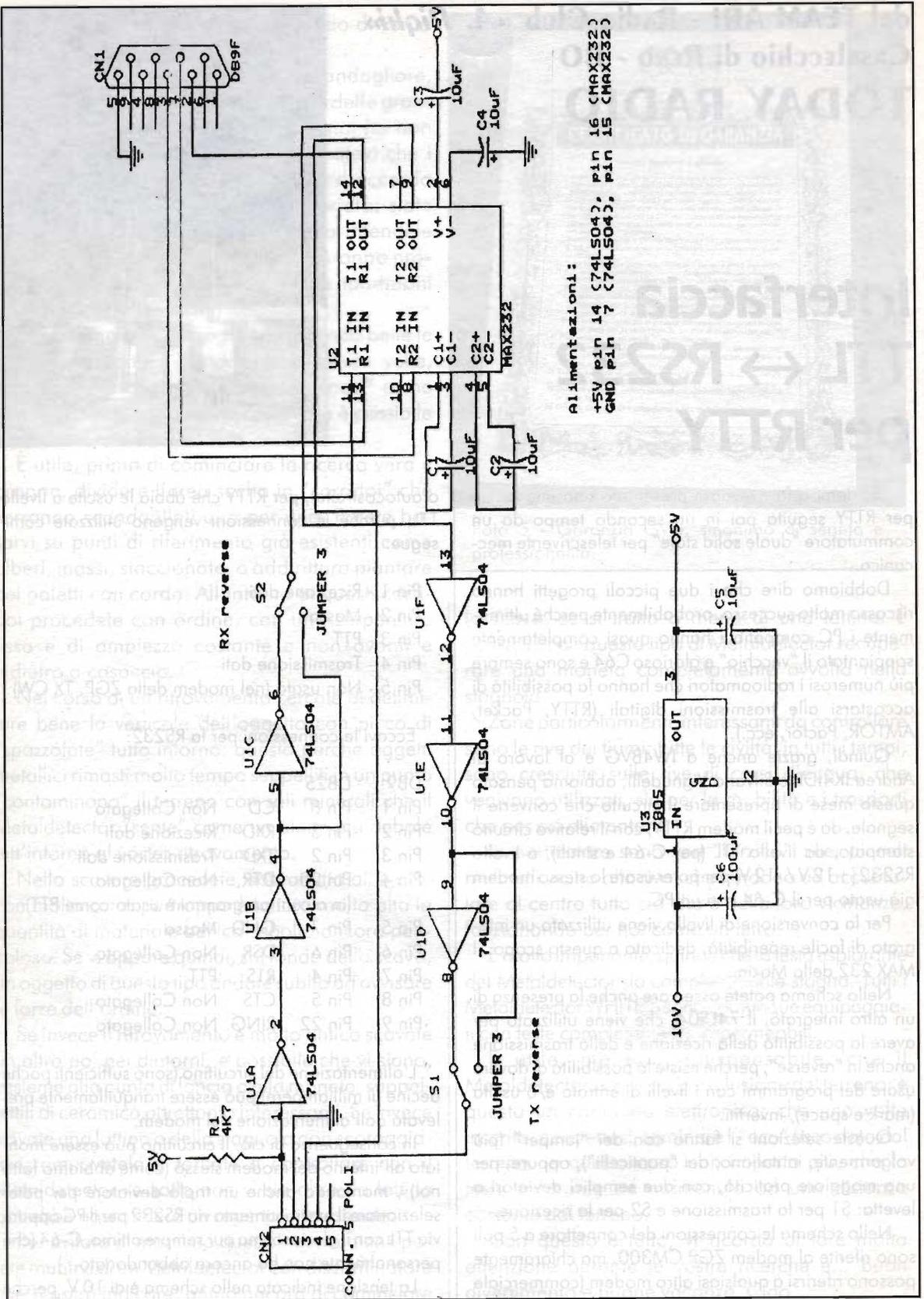
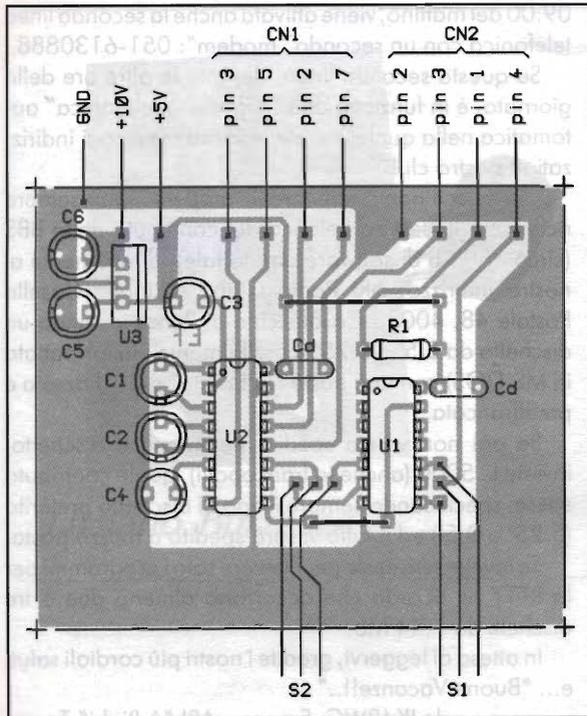
Pin 1 - Ricezione dati
Pin 2 - Massa
Pin 3 - PTT
Pin 4 - Trasmissione dati
Pin 5 - Non usato (nel modem della ZGP: TX CW)

Eccovi le connessioni per la RS232:

DB9	DB25		
Pin 1	Pin 8	CD	Non Collegato
Pin 2	Pin 3	RXD	Ricezione dati
Pin 3	Pin 2	TXD	Trasmissione dati
Pin 4	Pin 20	DTR	Non Collegato (in alcuni programmi è usato come PTT)
Pin 5	Pin 7	GND	Massa
Pin 6	Pin 6	DSR	Non Collegato
Pin 7	Pin 4	RTS	PTT
Pin 8	Pin 5	CTS	Non Collegato
Pin 9	Pin 22	RING	Non Collegato

L'alimentazione del circuitino (sono sufficienti poche decine di milliampére) può essere tranquillamente prelevata dall'alimentazione del modem.

In conseguenza di ciò, il circuitino può essere montato all'interno del modem stesso (come abbiamo fatto noi) , montando anche un triplo deviatore per poter selezionare il funzionamento via RS232 per il PC oppure via TTL con il glorioso, ma pur sempre ottimo, C-64 (che personalmente non ho ancora abbandonato...).

La tensione indicata nello schema è di 10 V, perché

nel modem (utilizzato come cavia), era presente questo valore, ma anche se fossero 12 V oppure 15 V, non cambierebbe nulla.

Comunque è consigliato non scendere al di sotto degli 8 V in quanto, gli integrati stabilizzatori della serie 78xx, lavorano correttamente con almeno 2-3 V di tensione di "drop-out" (differenza di tensione tra ingresso e uscita).

I programmi, per PC in MS-DOS, che possono essere usati per effettuare traffico in RTTY con un modem con questo tipo di interfaccia (RS232), li potrete trovare nelle varie BBS radio o telefoniche, compreso la nostra BBS: "ARI A.Righi & Elettronica Flash", tel. 051-590376.

Eccovi il nome di alcuni programmi: RTTY12G.zip di KF4NB; AUTORTTY.zip di K8LC e RTTY32.zip di AA4L.

Questi programmi usano l'interfaccia seriale come nello schema presentato, tranne l'ultimo che usa il segnale DTR per comandare il PTT invece che il segnale RTS, quindi è necessario scambiare il piedino 7 con il 4 nel connettore DB9 (il 4 con il 20 nel connettore DB25) della presa RS232.

Ovviamente ci sono molti altri programmi presenti nella nostra BBS ed occorre consultare attentamente le aree dove sono contenuti i vari files.

Considerando che lo schema è sufficientemente chiaro, i componenti sono una "manciata" e che potete avere anche a disposizione il circuito stampato e la relativa disposizione dei componenti, penso che non sussistano serie difficoltà.

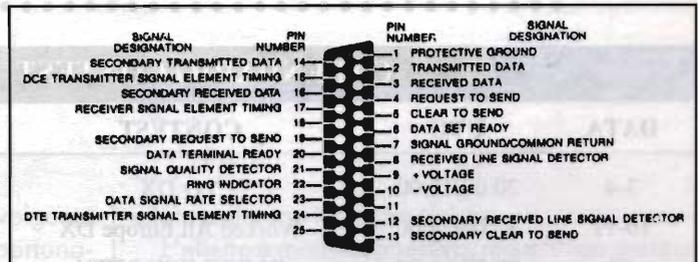
Buon lavoro dunque... e sempre a vostra disposizione per ulteriori chiarimenti

Glossario

TTL:

Transistor-Transistor Logic ovvero: logica a transistore-transistore. Famiglia di porte logiche integrate (4ª generazione) basata su coppie di transistori che presenta buone caratteristiche sia come velocità di risposta sia come immunità ai disturbi. Come standard logico, rappresenta l'1 binario con il livello di 5 V (positivi) e lo 0 con zero volt.

RS232:

Interfaccia hardware attraverso la quale un computer comunica con il mondo esterno, mediante connettori e collegamenti standardizzati. L'interfaccia usa un connettore Canon a 25 pin, solo alcuni dei quali (da tre a 5) usati nella maggior parte dei sistemi (vedi figura). Il fatto che non tutti i sistemi usino gli stessi pin fa sì che non tutti i dispositivi con interfaccia RS232 possano operare correttamente, una volta connessi. Una connessione deve avere non solo i pin corretti, ma anche la giusta informazione su di essi.

RTTY:

Radio Tele TYpe. Telescrivente che opera via radio impiegando la tecnica FSK (Frequency Shift Keying).

AMTOR:

Tecnica di trasmissione via telescrivente che adotta una che adotta una particolare tecnica di correzione automatica dell'errore.

Packet:

Tecnica di comunicazione digitale basata sulla trasmissione di brevi e velocissimi impulsi di dati (da qui appunto, pacchetto). Ogni "pacchetto" contiene in genere informazioni di controllo, indirizzo, dati e controllo di errore.

Pactor:

Nuova tecnica di comunicazione digitale che associa sue tipi di trasmissione: l'AMTOR e il Packet.

Bibliografia:

- Dizionario Enciclopedico di Nerio Neri, C&C Edizioni.
- Dizionario di informatica di Angelo Gallippi, Tascabili Tecniche Nuove.

• • • • • • • • • • • • • • •

A proposito di BBS e software

Come sempre ringraziamo tutti coloro che ci scrivono e facciamo del nostro meglio per rispondere alle domande il più celermente possibile.

Collegandovi alla Banca Dati (o BBS) "A.Righi-Elettronica Flash" potrete prelevare i programmi per RTTY o il test a quesiti preparato da Daniela (IK4NPC), per valutare il grado di preparazione in vista di un possibile esame per la patente di radio operatore.

Nella Banca Dati potrete prelevare (o immettere) programmi "PD o SHAREWARE" inerenti a tutte le tematiche del vasto mondo radioamatoriale.

Il servizio, completamente gratuito (a parte il costo del vostro telefono), funziona 24 ore al giorno: dovrete comporre il numero: 051-590376.

Le chiamate continuano ad essere numerose e, salvo i soliti imprevisti o guasti telefonici, dalle 00:00 alle 09:00 del mattino, viene attivata anche la seconda linea telefonica con un secondo "modem": 051-6130888.

Su questa seconda linea, durante le altre ore della giornata, è in funzione una "segreteria telefonica" automatica nella quale potrete lasciare messaggi indirizzati al nostro club.

Chi invece non ha ancora il "modem", può sempre richiedere il "test" o l'elenco del contenuto della BBS (circa 350 Kb di software amatoriale), direttamente al nostro indirizzo: ARI Radio Club "A.Righi", Casella Postale 48, 40033 Casalecchio di Reno, inviando un dischetto da 3.5" o 5.25" (possibilmente già formattato in MS-DOS) con una busta "imbottita" preindirizzata e preaffrancata.

Se poi non volete spedire nemmeno il dischetto, inviate L. 5000 (anche in francobolli), quale contributo spese, specificando sempre il tipo di dischetto preferito (5.25" o 3.5") ed il tutto vi sarà spedito a mezzo posta.

Se invece scriverete per ricevere solo i programmi per la RTTY, vi ricordo che occorrono almeno due o tre dischetti da 1.44 Mb.

In attesa di leggervi, gradite i nostri più cordiali saluti e... "Buone Vacanze!!.."

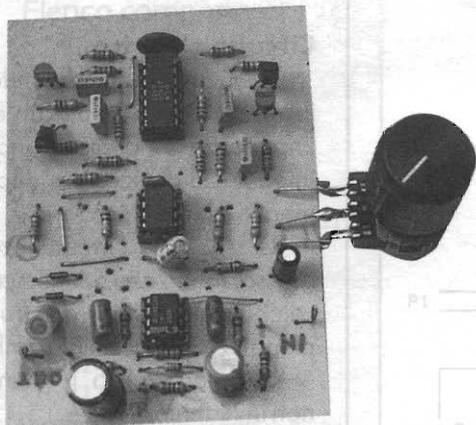
de IK4BWC, Franco - ARI "A.Righi" Team.

• •

CALENDARIO CONTEST: Agosto 1996

DATA	UTC	CONTEST	MODO	BANDE	SWL
3-4	20:00/16:00	YO DX	CW, SSB	10-80 m.	No
10-11	12:00/24:00	Worked All Europe DX	CW	10-80 m.	Sì
17	00:00/08:00	SARTG WW RTTY	RTTY	10-160 m.	Sì
17	16:00/24:00	SARTG WW RTTY	RTTY	10-160 m.	Sì
18	08:00/16:00	SARTG WW RTTY	RTTY	10-160 m.	Sì
17-18	00:00/24:00	SEANET	SSB	10-160 m.	No

CALENDARIO CONTEST: Settembre 1996

DATA	UTC	CONTEST	MODO	BANDE	SWL
1	00:00/24:00	LZ DX	CW	10-80 m.	Sì
7-8	15:00/15:00	Field Day IARU Regione 1	SSB	10-160 m.	—
7-8	00:00/24:00	All asian	SSB	10-160 m.	—
7-8	00:00/24:00	Worked All Europe DX	SSB	10-80 m.	Sì
21-22	15:00/18:00	Scandinavian Activity	CW	10-80 m.	Sì
28-29	00:00/24:00	CQ World Wide DX	RTTY	10-80 m.	No
28-29	00:00/24:00	Scandinavian Activity	SSB	10-80 m.	Sì

TOUCH PHASER

Luciano Burzacca

Originale effetto per i chitarristi: il suono del phaser comandato dalla pennata sulle corde e non dal solito oscillatore di bassa frequenza.

Molto popolare tra i chitarristi è il suono avvolgente e turbinoso che si ottiene miscelando opportunamente il segnale originale della chitarra con quello sfasato da una rete RC pilotata da un oscillatore di frequenza a 0,2÷0,5Hz.

Si tratta del cosiddetto phaser o phasing, che colora e arricchisce notevolmente un suono ricco di armoniche, come ad esempio quello ottenuto con un arpeggio o un accordo eseguito sulla chitarra elettrica.

La funzione dell'oscillatore è quella di variare la frequenza alla quale avviene lo sfasamento del segnale, cosicché il suono che ne risulta passa periodicamente dai toni bassi ai toni alti, con cancellazione di alcune frequenze e esaltazione di altre a causa proprio dello sfasamento.

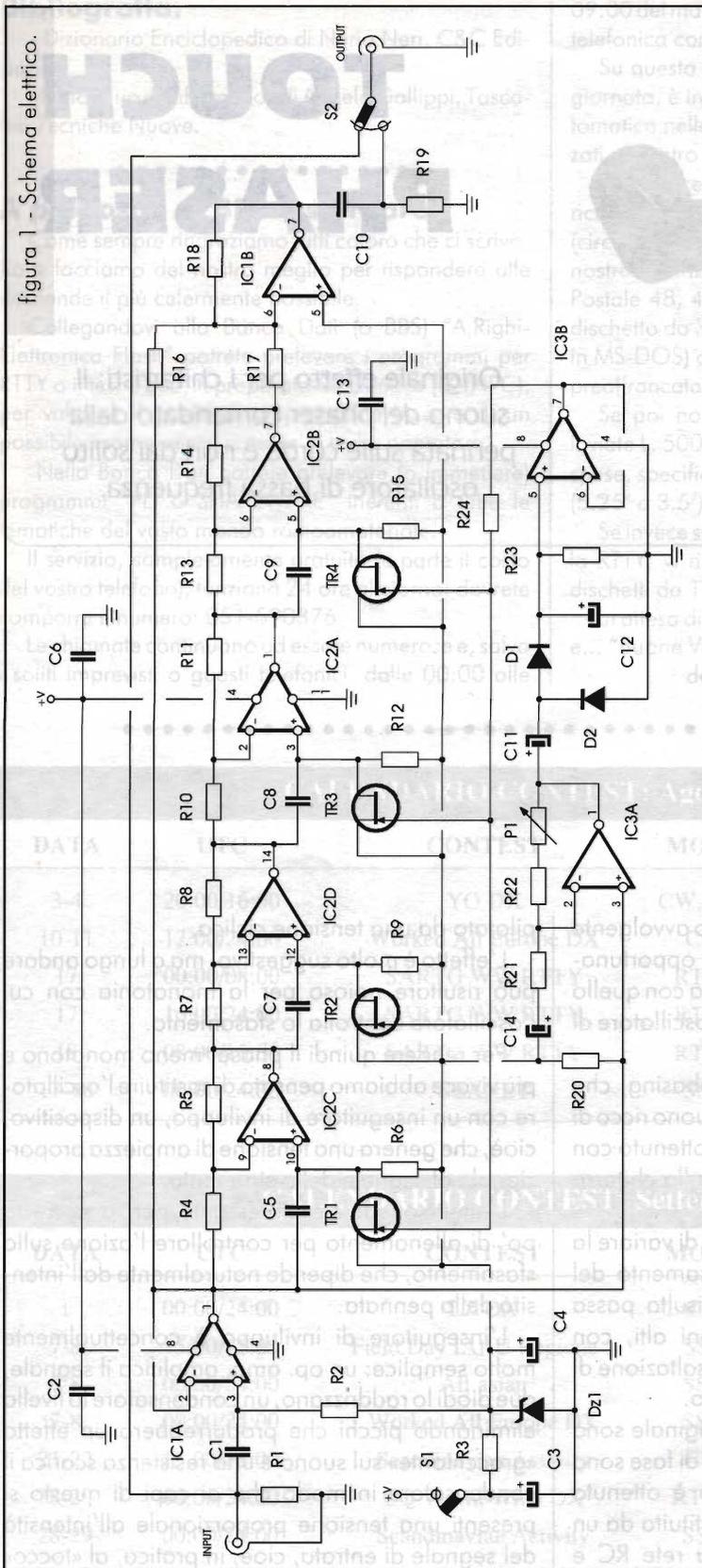
Le frequenze in fase col segnale originale sono esaltate, mentre quelle in opposizione di fase sono cancellate. Lo sfasamento periodico è ottenuto mediante una resistenza variabile costituita da un FET opportunamente inserito in una rete RC e pilotato da una tensione ciclica.

L'effetto è molto suggestivo, ma a lungo andare può risultare noioso per la monotonia con cui l'oscillatore controlla lo sfasamento.

Per rendere quindi il phaser meno monotono e più vivace abbiamo pensato di sostituire l'oscillatore con un inseguitore di inviluppo, un dispositivo, cioè, che genera una tensione di ampiezza proporzionale al segnale dello strumento.

L'effetto ottenuto è interessante, però occorre un po' di allenamento per controllare l'azione sullo sfasamento, che dipende naturalmente dall'intensità della pennata.

L'inseguitore di inviluppo è concettualmente molto semplice: un op. amp. amplifica il segnale, due diodi lo raddrizzano, un condensatore lo livella eliminando picchi che produrrebbero un effetto «gracchiante» sul suono e una resistenza scarica il condensatore in modo che ai capi di questo si presenti una tensione proporzionale all'intensità del segnale di entrata, cioè, in pratica, al «tocco»

figura 1 - Schema elettrico.

della penna sulle corde.

Circuito elettrico

Il segnale è bufferizzato da IC1A in modo che si abbia un'elevata impedenza d'ingresso e una bassa impedenza d'uscita per pilotare al meglio la rete sfasatrice.

R1 stabilisce l'impedenza d'ingresso, molto alta per non caricare i pick-up della chitarra e sfruttare in pieno le loro possibilità timbriche.

R2 polarizza a 5,1 V l'ingresso non invertente di IC1A. I 5,1 V sono ottenuti da uno zener e una resistenza di caduta a partire da una pila a 9V.

La rete sfasatrice è costruita attorno a IC2 e consta di quattro parti, ognuna delle quali introduce una quota di sfasamento (o, in altri termini, un piccolissimo ritardo del segnale).

Lo sfasamento ciclico è dato dai FET pilotati dall'inviluppo di tensione prodotto da IC3A. Il guadagno di tale Op.Amp. è regolabile e tale controllo costituisce la sensibilità per produrre l'effetto: per seguire accordi è necessario che P1 sia al minimo o poco più, mentre per pezzi solisti bisogna aumentare il guadagno altrimenti C12 non si carica sufficientemente.

La tensione di inviluppo è presente ai capi di C12 e bufferizzata da IC3B. Mediante R24 è inviata ai gate dei FET, che varieranno la loro resistenza interna proporzionalmente al valore della tensione.

Il segnale sfasato è poi opportunamente miscelato con quello diretto, altrimenti l'esaltazione e la cancellazione delle frequenze non avverrebbero. IC1B è il mixer e alla sua uscita (piedino 7) è presente il segnale elaborato.

Consigli per la costruzione

Come per tutti gli effetti di questo

Elenco componenti

R1 = 1MΩ
R2 = 100kΩ
R3 = 1kΩ
R4=R5=R7=R8 = 22kΩ
R6=R9=R12=R15 = 10kΩ
R10=R11=R13=R14=R16 = 22kΩ
R17 = 18kΩ
R19=R20=R24 = 100kΩ
R21 = 4,7kΩ
R22 = 47kΩ
R23 = 22kΩ
P1 = 470kΩ lin.
C1=C2=C6=C13 = 100nF
C3 = 100μF/16V
C4= 47μF/16V
C5=C7÷C9 = 47nF
C10 = 170nF
C11=C14 = 1μF/16V
C12 = 22μF/16V
D2÷D3 = 1N4148
TR1÷TR4 = 2N3819
IC1=IC3 = TL082
IC2 = CM 324
Dz1 = 5,1V - 1/2W
S1 = Interruttore
S2 = Dev. 1via - 2 pos.

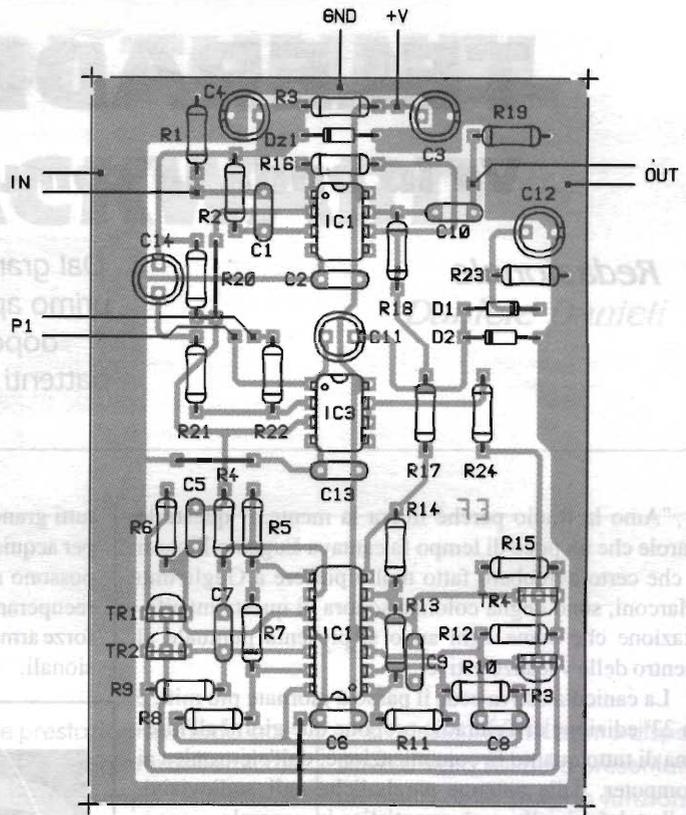



figura 2 - Disposizione componenti.

tipo si dovrà usare cavetto schermato per l'ingresso e l'uscita. Anche per collegare P1 allo stampato è consigliabile l'uso di cavetto schermato, dato che in tali collegamenti scorre il segnale che potrebbe captare disturbi.

S1 può essere incluso in uno dei due jack di collegamento e S2 deve naturalmente essere a pedale.

Attenzione all'inserimento dei diodi, dei condensatori elettrolitici e soprattutto degli integrati: IC2 è montato opposto a IC1 e IC3.

Qualche problema di montaggio potrebbe sorgere coi FET: in genere il terminale di gate è al centro, mentre S e D sono difficilmente individuabili, però nel nostro caso il loro scambio non pregiudica il funzionamento del circuito.

Buon lavoro!

TELERADIO '96

Va in onda la comunicazione

Redazionale

Dal grammofono alla TV satellitare, il primo appuntamento con l'elettronica dopo le vacanze estive riapre i battenti il 7 e 8 settembre a Piacenza.

"Amo la Radio perché libera la mente..." queste le parole che un poco di tempo fa cantava Eugenio Finardi e che certo avrebbero fatto molto piacere a Guglielmo Marconi, sono degna colonna sonora di questa manifestazione che come ogni anno si presenta puntuale al rientro delle vacanze estive.

La canicola estiva cede il passo a giornate più miti, e la 23ª edizione di Teleradio propone due giorni all'insegna di tutto quanto fa comunicazione: dall'elettronica ai computer, dalle antenne paraboliche agli audiovisivi, dalla telefonia alla componentistica in generale.

Per gli amanti dei "Revival" poi non mancheranno certo i pezzi d'"antiquariato": la vecchia trasmittente bellica, il televisore anni '50, magari funzionante, il proiettore "preistorico" o il grammofono a manovella. Tutti oggetti fascinosi, belli, e carichi di quell'emozione che ha certamente colpito i nostri nonni difronte a tanti e tali "prodigi".

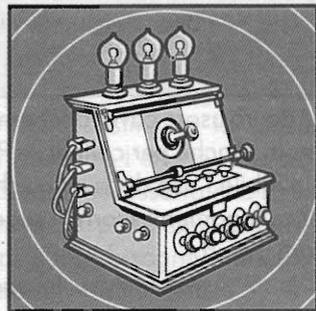
Visitare Teleradio poi, significa avere la possibilità di compiere un viaggio nella storia che parte dalla radio a galena e approda alle soglie del 2000 nei CD-ROM.

Un'area cospicua della mostra accende i riflettori proprio sul fronte delle comunicazioni, telefonia cellulare, ricevitori TV satellitari, Internet e la multimedialità.

Forse è proprio il desiderio irrefrenabile di nuove conoscenze oltre i limiti geografici, di avere il mondo, ovvero il "Villaggio globale", dentro casa.

Teleradio è tutto questo e altro ancora, un capiente cassetto dei ricordi in cui trovare schede di recupero e componenti fuori produzione e quindi introvabili.

Del resto la kermesse, tra le primissime nate in Italia, è mconsiderata appuntamento irrinunciabile dagli appassionati provenienti da ogni parte d'Italia e dall'estero, facendo registrare ogni anno affluenze record.

Al successo di visitatori fa seguito poi da diversi anni un incremento nel numero degli espositori, superando il centinaio di presenze, termometro di un interesse in crescita che non si limita agli specialisti, e anzi offre a tutti grandi occasioni. Ai collezionisti che si incontrano per acquistare e vendere pezzi unici o rari e a hobbisti che possono appofittare di grossisti nazionali ed esteri che recuperando apparecchiatutre dismesse ad esempio dalla forze armate fossonmo offrire materiali originali e professionali.

Arrivederci dunque a settembre, e sintonizzati anche su Teleradio.

I DIODI TUNNEL E BACKWARD

Daniele Danieli

Principi di funzionamento e modalità operative.

Diciamolo pure con tutta tranquillità, molti hanno sentito nominare i diodi tunnel come dispositivi dalle singolari caratteristiche, ma pochi in realtà possono dire di conoscerne i principi di funzionamento e sono ancora meno coloro che si sanno destreggiare tra gli elementi che ne determinano le modalità operative.

I dispositivi tunnel infatti, con poche eccezioni, sono dei diodi non più attuali, ampiamente superati dall'incalzare del progresso tecnologico da almeno due decenni, e resi obsoleti nei confronti di altri componenti che li hanno sostituiti.

Per quale ragione parlarne, quindi? Innanzitutto perché i principi alla base del funzionamento di questa categoria di diodi sono andati, per così dire, in eredità ad altri dispositivi sviluppati successivamente che, anche se in maniera molto diversa, impiegano questi elementi in circuiti ad elevate prestazioni in modo particolare nella regione delle microonde, in un campo cioè che si può ritenere di frontiera.

Mi riferisco ad esempio ai diodi GUN ampiamente diffusi negli oscillatori operanti a frequenze fino ad oltre il centinaio di GHz e per questo motivo conosciuti ed apprezzati da tutti i microondisti, anche se semplici hobbisti.

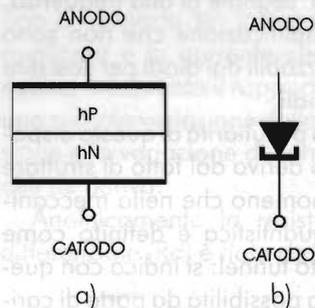
In un secondo luogo perché imparare qualcosa di nuovo, pure se lontano da quella che è la quotidiana esperienza di un tecnico, non fa certo male ed anzi accresce un bagaglio culturale che prima o poi si renderà utile.

Teoria dei diodi Tunnel

Conosciuto in origine anche come diodo Esaki, dal nome dello scopritore dell'effetto tunnel nei semiconduttori, si tratta di un componente che introduce una caratteristica radicalmente innovativa nei confronti dei diodi convenzionali.

È questo infatti il primo dispositivo a stato solido a presentare un tratto della propria funzione tensione-corrente a resistenza negativa, vale a dire con pendenza della curva decrescente all'aumentare della tensione di polarizzazione.

È questo un aspetto molto importante che valica anche i con-

figura 1 -
a) Rappresentazione della sezione di un diodo tunnel dove hP è la parte a semiconduttore fortemente drogata di tipo P, hN è la parte analoga di tipo N.
b) Simbolo con-venzionale di un diodo tunnel.

fini della presente trattazione; è bene perciò evidenziare questo punto ribadendo in altra forma i legami tensione-corrente in una resistenza negativa.

In una normale resistenza, quella per intenderci presentata da qualsiasi componente lineare, allorquando si applica una tensione ai capi di questa, viene a crearsi una corrente elettrica facilmente quantificabile applicando la legge di Ohm.

Se ora raddoppiamo questa tensione possiamo essere sicuri che la corrente similmente raddoppierà, oppure, se il componente non possiede una caratteristica esattamente lineare, aumenterà comunque di un determinato valore.

In una resistenza negativa invece accade qualcosa di singolare, all'aumentare della tensione la corrente diminuirà e viceversa riducendo la tensione applicata si osserverà un incremento nel valore della corrente.

Questa particolarità che si riscontra nei diodi tunnel rende questi adatti a svolgere compiti di oscillazione, cioè generazione di un segnale di alta frequenza, e amplificazione che non sono realizzabili dai diodi per così dire normali.

La peculiarità di questo dispositivo deriva dal fatto di sfruttare il fenomeno che nella meccanica quantistica è definito come effetto tunnel: si indica con questo la possibilità da parte di cariche elettriche elementari, elettroni, di superare una barriera di potenziale pur non possedendo in media l'energia sufficiente a infrangerla.

Si è usato il termine energia media - a rigore termine non esatto, ma che bene esprime il concetto - in quanto nella meccanica quantistica, ovvero la disciplina che studia i fenomeni a livello subatomico, l'espressione delle interazioni fisiche avviene su base probabilistica.

Spostando l'attenzione su di una scala maggiore più confacente al nostro tipo di analisi è possibile affermare che il fenomeno citato coinvolge una corrente elettrica che fluisce attraverso la barriera di potenziale del diodo quando invece, dove questo effetto è assente, non si riscontra moto unidirezionale apprezzabile di cariche elettriche.

Dal punto di vista a cui maggiormente siamo abituati il diodo tunnel è formato da una giunzione P-N di materiale semiconduttore fortemente drogato, figura 1a, in una quantità dell'ordine di $1 \cdot 10^{-4}$ impurità ogni atomo di cristallo che risulta per questo, in una concentrazione estremamente più elevata nei confronti delle normali zone drogate in altri dispositivi a diodo, pur se con la medesima struttura, così da ottenere un gran numero di cariche libere e nel contempo ridurre la regione di svuotamento tra la giunzione a dimensioni assai ridotte, sull'ordine dei nm (milionesimi di millimetro).

In queste condizioni è possibile che, a causa dell'effetto tunnel, un elettrone dalla banda di conduzione della regione N raggiunga la banda di valenza della confinante regione P.

Questa corrente si manifesta solo attorno a bassi livelli di polarizzazione scomparendo per valori maggiori allorquando la curva caratteristica diviene quella tipica esponenziale di qualsiasi diodo raddrizzatore.

Va detto che coinvolgendo portatori di cariche maggioritarie la corrente tunnel risponde molto velocemente alle sollecitazioni esterne rendendo il dispositivo particolarmente adatto ad impieghi in alta frequenza.

Il simbolo grafico convenzionale adottato per rappresentare questi è visibile in figura 1b.

La complessiva curva caratteristica dei componenti dovuta ai citati fenomeni fisici - mi rendo conto purtroppo di non semplice spiegazione - è riportata in figura 2 per due tipi di diodi realizzati rispettivamente con germanio e arseniuro di gallio (GaAs); il silicio viene al contrario poco utilizzato per queste realizzazioni.

Le curve indicate possono essere così suddivise in quattro tratti fondamentali.

L'effetto tunnel crea due correnti di uguale intensità nelle opposte direzioni quando la polarizzazione è zero così che vi è un equilibrio.

Naturalmente a tensione zero non potrebbe essere altrimenti.

Una debole polarizzazione, sia essa positiva o negativa, è sufficiente a sbilanciare questo equilibrio facendo variare la posizione relativa dei livelli di energia che possono occupare gli elettroni da entrambe le parti della giunzione facendo prevalere una delle due correnti sull'altra.

Con una polarizzazione inversa scorrerà nel diodo una corrispettiva corrente che tenderà a crescere rapidamente, parte R - O della curva di figura, mentre per una polarizzazione diretta (positiva) la corrente di tunnel crescerà allo stesso modo, rapidamente, fino al punto P.

Nel punto P la componente inversa della corrente si annulla,

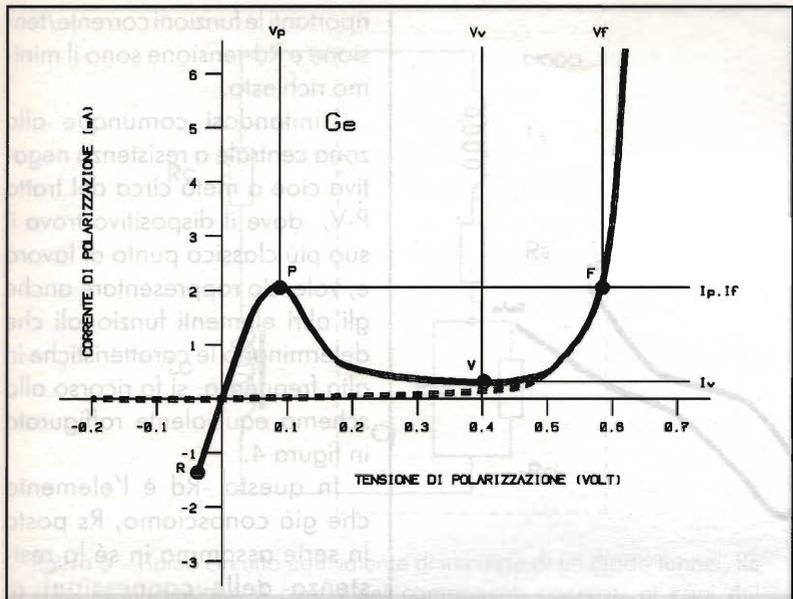



figura 2 - a) Curva caratteristica tensione/corrente per un dispositivo realizzato con germanio; la linea tratteggiata indica la funzione V/I di un comune diodo.

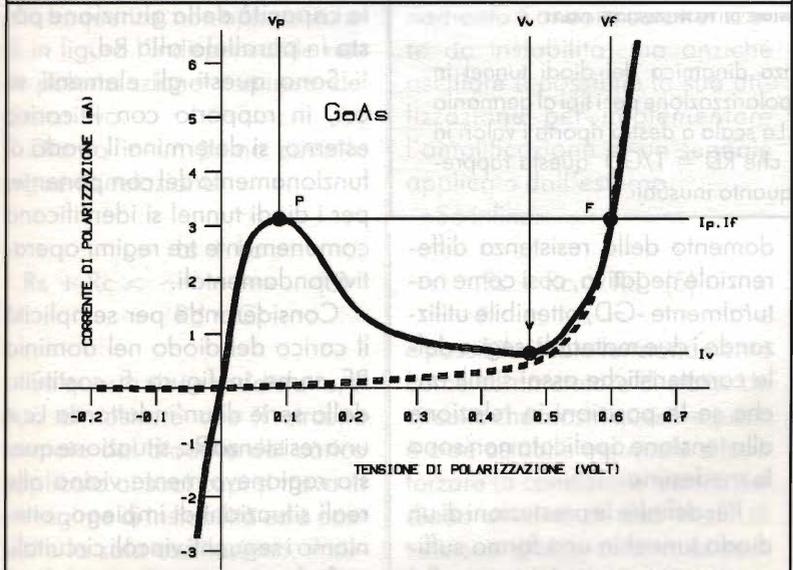



figura 2 - b) Curva caratteristica tensione/corrente per un dispositivo realizzato con arseniuro di gallio; la linea tratteggiata indica la funzione V/I di un comune diodo.
Per entrambi i grafici vengono evidenziati dei punti significativi per i quali si rimanda al testo.

oltre il punto indicato la corrente diretta decresce in quanto i livelli di energia sono in queste condizioni tali che il passaggio di elettroni per effetto tunnel diviene sempre più difficile.

Il fenomeno tunnel all'aumentare della tensione di polarizzazione scompare completamente nel punto V, oltre il quale la corrente riprende a salire con una caratteristica sostanzialmente simile a quanto riscontrabile nei normali diodi, dove la conduzione avviene per mezzo dell'iniezione di portatori di carica minoritari attraverso la giunzione.

Si possono notare primariamente due cose che differenziano questa curva dall'analoga funzione presentata dalle giunzioni P-N tradizionali: per primo la corrente cresce anche per polarizzazioni estremamente deboli in entrambe le polarità.

Non vi è pertanto una tensione di soglia per tensioni dirette o uno stato ad alta resistenza per tensioni inverse, questo almeno in prima approssimazione.

Inoltre, come già detto, parte della curva caratteristica nel tratto P-V presenta una resistenza negativa per la quale all'aumentare della tensione la corrente non cresce, bensì diminuisce.

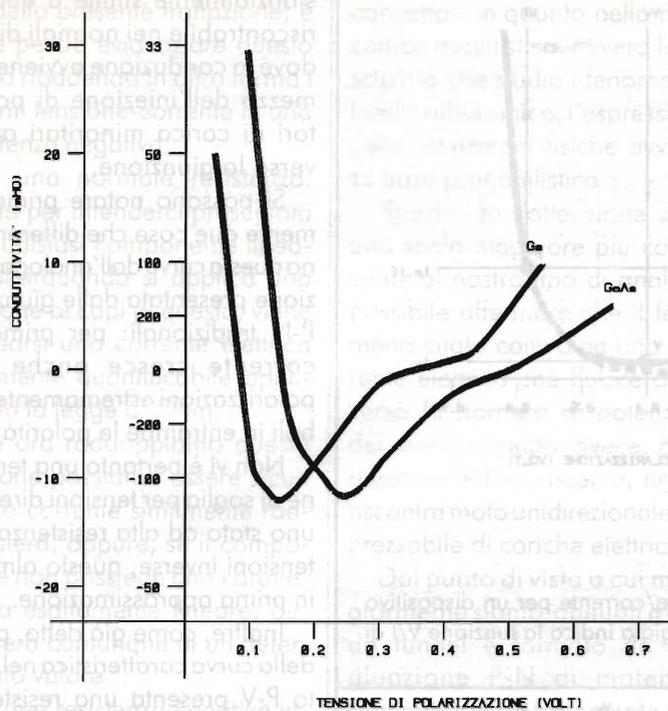
Questa regione è la parte più importante del diodo come comprensibile in relazione alle potenziali applicazioni di questo comportamento.

Quando si parla di resistenza si intende comunque la resistenza differenziale del diodo, ovvero non il rapporto tra la tensione applicata e la corrente che ne risulta, ma quanto il rapporto tra una piccola variazione della tensione e la variazione di corrente che ne deriva.

Analiticamente la resistenza differenziale (Rd) è data da:

$$Rd = \frac{\Delta V}{\Delta I} \text{ ohm} \quad [1]$$

Spesso però nell'indicare questo parametro viene fatto uso, per motivi di comodità di rappresentazione e calcolo, non diret-

figura 3 - Curve della conduttanza dinamica dei diodi tunnel in funzione della tensione continua di polarizzazione per i tipi al germanio (Ge) e Arseniuro di Gallio (GaAs). La scala a destra riporta i valori in unità di misura di resistenza: dato che RD = 1/GD questa rappresentazione appare con rapporti alquanto inusuali.

tamente della Rd, bensì del suo inverso, vale a dire della conduttanza differenziale (GD), che per quanto detto vale:

$$GD = \frac{\Delta I}{\Delta V} \quad \text{Mho [2]}$$

Data l'indubbia rilevanza che questo elemento riveste nel determinare le prestazioni del dispositivo, in figura 3 vengono riportate le curve tipiche che descrivono l'ammontare di questo parametro in funzione della tensione diretta di polarizzazione, per i diodi realizzati con ger-manio quale materiale semiconduttore e con Arseniuro di Gallio.

Come si può osservare l'andamento della resistenza differenziale negativa, così come naturalmente -GD, ottenibile utilizzando i due materiali, segue delle caratteristiche assai simili anche se le posizioni in relazione alla tensione applicata non sono le medesime.

Per definire le prestazioni di un diodo tunnel in una forma sufficientemente completa, i grafici riportanti le funzioni corrente/tensione e Rd-tensione sono il minimo richiesto.

Limitandosi comunque alla zona centrale a resistenza negativa cioè a metà circa del tratto P-V, dove il dispositivo trova il suo più classico punto di lavoro e, volendo rappresentare anche gli altri elementi funzionali che determinano le caratteristiche in alta frequenza, si fa ricorso allo schema equivalente raffigurato in figura 4.

In questo -Rd è l'elemento che già conosciamo, Rs posta in serie assomma in sé la resistenza delle connessioni al semicon-duttore e dei reofori di collegamento, Ls è l'induttanza dovuta ai terminali mentre Cj è la capacità della giunzione posta in parallelo alla Rd.

Sono questi gli elementi su cui, in rapporto con il carico esterno, si determina il modo di funzionamento del componente, per i diodi tunnel si identificano comunemente tre regimi operativi fondamentali.

Considerando per semplicità il carico del diodo nel dominio RF come in figura 5 costituito dalla serie di un'induttanza Lc e una resistenza Rc, situazione questa ragionevolmente vicina alle reali situazioni di impiego, otteniamo i seguenti vincoli circuitali.

Si faccia attenzione al fatto

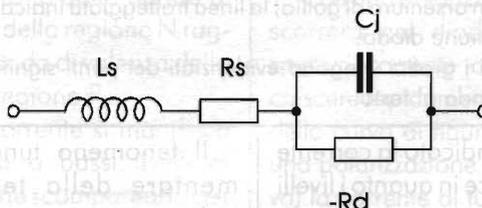



figura 4 - Schema equivalente per piccoli segnali in alta frequenza di un diodo tunnel polarizzato nel tratto a resistenza negativa della propria caratteristica.

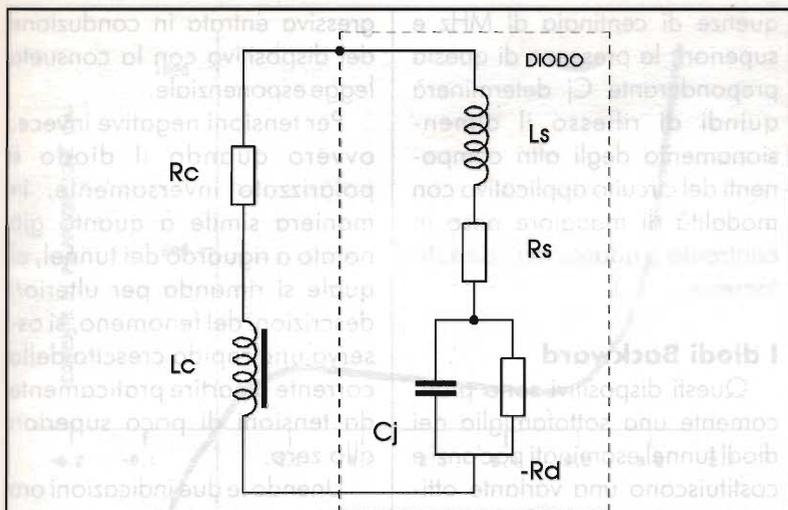



figura 5 - Tipico circuito equivalente di impiego di un diodo tunnel, Rc e Lc rappresentano il carico dei componenti connessi ai capi del dispositivo.

che si sta parlando in termini di alta frequenza, non appare quindi in figura l'indispensabile rete di polarizzazione continua del dispositivo.

Diamo in un primo caso la seguente relazione:

$$Rs + Rc < \frac{Ls + Lc}{Rd \cdot Cj} \quad [3]$$

Se questa viene soddisfatta, si può dimostrare che il circuito formato dal diodo e dal carico applicato ai suoi capi si trova in un regime di instabilità ed è possibile la sola oscillazione, il circuito pertanto genera un segnale alternato di forma d'onda e frequenza dipendente dai rapporti tra la componente resistiva e quella reattiva, sia essa induttiva che capacitiva.

La seconda realtà operativa è data dall'equazione:

$$Rs + Rc > \frac{Ls + Lc}{Rd \cdot Cj} < Rd \quad [4]$$

nella quale il regime di funzionamento è ancora caratterizzato da instabilità, ma anziché oscillare è possibile la sua utilizzazione per implementare l'amplificazione di un segnale applicato dall'esterno.

Se infine:

$$Rs + Rc > Rd \quad [5]$$

è possibile il solo funzionamento come commutatore di stato. Un circuito che mostri questi requisiti è cioè astabile nel quale si può forzare la condizione statica del diodo su uno di due livelli di tensione che manterrà ai suoi capi fino a che non vi sarà un intervento che muti, o più propriamente commuti, la situazione di equilibrio del circuito.

Parametri caratteristici

Come si è avuto modo di vedere nei grafici di figura 3 vi sono dei punti della curva che in termini delle rispettive coordinate di tensione e corrente esprimono elementi di rilevanza nel comprendere il funzionamento statico del diodo.

Si fa più volte riferimento nei dati tecnici al punto di picco (P) che corrisponde alla massima corrente per effetto tunnel ed alla tensione di polarizzazione per la quale viene ottenuta, al punto di valle (V) a cui corrisponde il termine del tratto a resistenza negativa, ed infine al punto (F) nel quale la corrente diretta raggiunge l'eguale valore della corrente di picco.

Si deve notare che se in possesso dei valori relativi a questi tre punti è possibile ricostruire con buona precisione l'intero arco continuo della funzione DC del diodo, sopperendo alla eventuale mancanza di un grafico completo, ma che può non essere disponibile.

Rapporto picco/valle

È questa una misura della bontà del componente, ovvero un'indicazione dell'effetto tunnel, può essere ottenuta attraverso la precisazione del rapporto tra la corrente di picco e quella di valle.

Ip/Iv è da solo sufficiente per determinare a grandi linee il tipo di possibili applicazioni del dispositivo; va osservato che in linea generale questo valore dipende in grande misura dal materiale semiconduttore utilizzato: tipici valori sono 8 per il germanio e 15 per l'Arseniuro di Gallio.

Resistenza differenziale negativa

Come risulta intuibile, il motivo principale che spinge ad impiegare il diodo tunnel risiede nella caratteristica a resistenza negativa che lo contraddistin-gue,

l'entità assunta dal parametro in questione è di fondamentale importanza nel valutare in fase di progetto la funzionalità del circuito ed il suo grado di stabilità.

Affinché l'indicazione di questo elemento risulti significativa e corretta, è naturalmente necessario riportare congiuntamente le condizioni di lavoro del diodo, cioè la sua tensione di polarizzazione.

Qualora si disponga di questo parametro si faccia attenzione nell'accertare che non si tratti della conduttanza GD che si esprime con valori ed unità di misura diverse secondo il legame precedentemente esposto; questo errore può verificarsi in caso che i dati a disposizione di un certo componente siano incompleti o riportati indirettamente.

Si tenga presente che nella maggioranza dei casi i costruttori preferiscono, a riguardo dei diodi tunnel, parlare di conduttanza anziché di resistenza.

Capacità di giunzione

Cj assume un ruolo particolare nel modello equivalente riportato in figura, non solo perché condiziona in alta frequenza l'impedenza complessiva del diodo, quanto per l'elevato valore assunto nei confronti della capacità associata alle giunzioni in altri dispositivi "solid state".

Bisogna infatti ricordare che il diodo tunnel deve necessariamente venire realizzato con un materiale molto drogato; questo comporta inevitabilmente come effetto secondario una capacità elevata che può giungere anche ad alcuni pF.

Normalmente tali valori sono eccessivi per dei componenti che troveranno utilizzazione su frequenze di centinaia di MHz e superiori; la presenza di questa preponderante Cj determinerà quindi di riflesso il dimensionamento degli altri componenti del circuito applicativo con modalità di maggiore peso in confronto a quanto accade solitamente.

I diodi Backward

Questi dispositivi sono praticamente una sottofamiglia dei diodi tunnel esaminati poc'anzi e costituiscono una variante ottimizzata ad impieghi di rivelazione di segnali a radiofrequenza ad ampia banda.

Costruttivamente il diodo backward è realizzato con una struttura a giunzione P-N altamente drogata, con l'eccezione rispetto ai tunnel che in uno dei due strati, solitamente in quello P, si attua un preciso dosaggio delle impurità in modo da controllare l'entità della corrente di tunnel, facendo sì che il dispositivo presenti un rapporto picco/valle prossimo all'unità, vale a dire che nel diodo relativamente alla sua curva caratteristica non si rileva praticamente più una regione a resistenza negativa.

Il tipico andamento tensione/corrente per questi dispositivi viene riportato in figura 6, dalla quale si possono estrapolare i comportamenti funzionali del diodo che consentono di comprenderne gli ambiti applicativi.

Come si vede, una tensione positiva applicata ai terminali fa scorrere anche per minime polarizzazioni una corrente che si mantiene entro i valori di $70 \div 130\,\mu A$ fino a circa 0,5 V, oltre i quali si assiste alla progressiva entrata in conduzione del dispositivo con la consueta legge esponenziale.

Per tensioni negative invece, ovvero quando il diodo è polarizzato inversamente, in maniera simile a quanto già notato a riguardo dei tunnel, al quale si rimanda per ulteriori descrizioni del fenomeno, si osserva una rapida crescita della corrente a partire praticamente da tensioni di poco superiori allo zero.

Unendo le due indicazioni ora esposte si conclude quanto segue: il diodo non più utilizzabile quale componente a resistenza negativa, presenta una efficiente capacità di rettificare i segnali alternati in quanto già a 0,1 V vengono superati i vincoli dovuti alla tensione di soglia che si riscontrano nelle giunzioni di tipo convenzionale.

Questa rettificazione non avviene però per tensioni positive come accade negli altri diodi, bensì per tensioni negative che polarizzano il dispositivo in maniera inversa: il termine "backward", con il quale si identificano i componenti di questo tipo, sta proprio ad indicare, in lingua inglese, l'aspetto relativo al suo funzionamento opposto nei confronti della norma.

Dato però il meccanismo attraverso il quale il dispositivo presenta questa caratteristica, si constata un campo dinamico utile, ovvero un intervallo del segnale RF applicato per il quale si osserva una costante relazione tra questo stimolo e la componente continua rettificata, assai ridotto, tanto che a soli -10 dBm di segnale il diodo è completamente saturato e reso inutilizzabile.

Il componente oggetto della

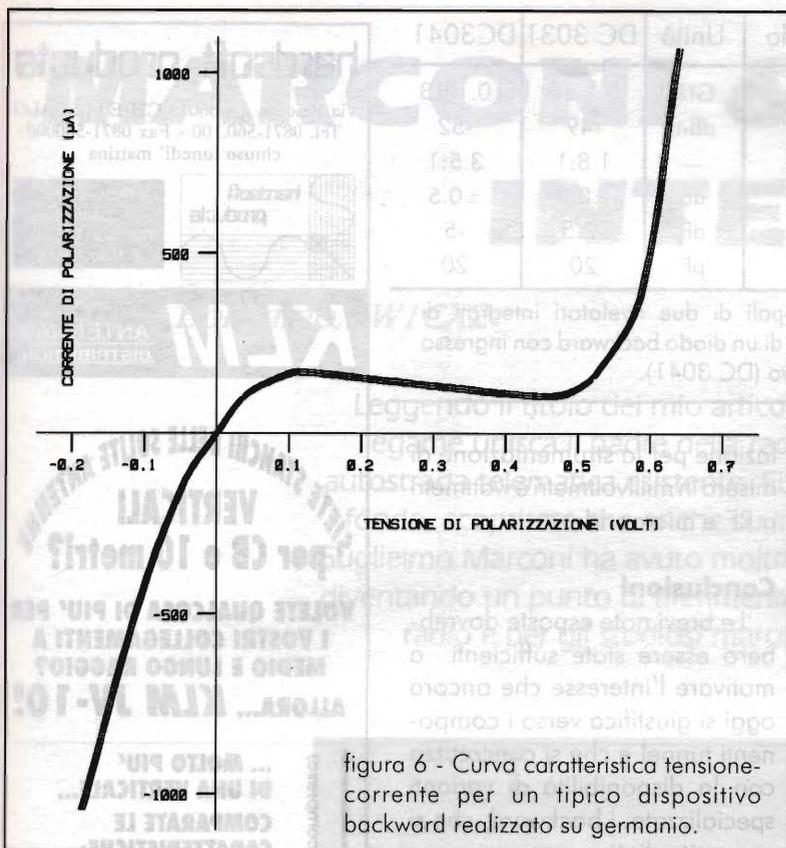



figura 6 - Curva caratteristica tensione-corrente per un tipico dispositivo backward realizzato su germanio.

nostra attenzione è dunque nella sostanza un dispositivo idoneo a trattare deboli segnali per i quali si dimostra, sotto alcuni aspetti, superiore ad altri diodi, quali gli Schottky.

Parametri caratteristici

Per quanto affermato, conoscendo la naturale predisposizione del diodo backward ad operare quale detector in assenza di polarizzazione continua, è evidente l'importanza di caratterizzare questi dispositivi con i medesimi parametri che accompagnano componenti come i diodi Schottky in quanto operativamente simili, vengono contemporaneamente a mancare le motivazioni che portano ad indicare l'andamento della curva statica, in quanto la conduttanza dinamica qui presente non diviene negativa se non per modeste entità, comunque non utili per il tipo di applicazione accennato.

Si noti dunque questo punto: benché il diodo backward sia a tutti gli effetti una variante dei dispositivi tunnel, viene caratterizzato con una serie di parametri completamente diversa; è questo un preciso indice della ristretta specializzazione applicativa che ha portato alla realizzazione del dispositivo.

In dettaglio, gli elementi maggiormente significativi che troverete indicati nei data sheets sono i seguenti:

Sensibilità in tensione

Indicata normalmente in V/mW, sebbene sia possibile l'uso di altri sottomultipli delle singole unità di misura, esprime l'entità della tensione continua all'uscita del diodo che opera quale detector in riferimento alla potenza del segnale RF applicato.

Affinché sia un parametro di valutazione attendibile deve essere sempre riportato a quale livello di potenza di ingresso e a quale frequenza è stata ottenuta questa misura.

Sensibilità tangenziale (TSS)

Si tratta della misura in dBm del minimo segnale applicabile in ingresso che produce una tensione in uscita pari alla potenza di rumore prodotta dal diodo in una specificata banda di frequenze a partire dalla DC.

Si tratta, in altri termini, del minimo segnale RF rilevabile che supera il livello del rumore; deve naturalmente venire specificata la condizione alla quale è stata condotta la misura.

Punto di compressione a -1dB

Indica il livello di potenza del segnale in ingresso che causa la diminuzione di un dB dall'ideale relazione che lega questo alla tensione continua di uscita, come detto, per il fatto che i backward possiedono una limitata dinamica questo parametro assume particolare rilevanza nel determinare il campo utile di impiego.

Flatness

Indica l'uniformità di risposta del diodo in funzione della frequenza; questo valore riporta in dB di quanto l'uscita si sposta dal suo valore medio in una determinata banda a RF.

Dato che, come affermato in precedenza, l'impiego primario dei dispositivi in questione è

Parametro	Simbolo	Unità	DC 3031	DC3041
Larghezza di banda	—	GHz	0.1-20	0.1-18
Sensibilità tangenziale	TSS	dBm	-49	-52
SWR massimo	SWR	—	1.8:1	3.5:1
Output Flatness	—	dB	±0.2	±0.5
Punto di compressione	P_1	dB	-2.5	-5
Capacità di uscita	C_V	pF	20	20

Tabella 1 - Caratteristiche principali di due rivelatori integrati di produzione PLESSEY che fanno uso di un diodo backward con ingresso di tipo resistivo (DC 3031) e reattivo (DC 3041).

quello di fungere da rivelatore, questo parametro dà una misura della precisione ottenibile in una tipica applicazione a larga banda; va osservato che questo elemento dipende dal tipo di terminazione di impedenza implementato all'ingresso del diodo.

Coefficiente di temperatura

Misura in dB di quanto muta la tensione di uscita in funzione della temperatura del diodo; è pertanto un indice della funzione di trasferimento RF/DC in relazione alle condizioni ambientali di impiego.

I componenti

Per dare un riscontro numerico agli elementi caratteristici ora illustrati, in tabella 1 vengono riportati i principali parametri per due tipi di componenti che integrano in un unico package un diodo backward con una terminazione di ingresso di tipo resistivo o induttivo, insieme ad una capacità di filtro all'uscita; sono pertanto due dispositivi già predisposti ad operare quali detector in due diverse configurazioni.

Si notino le ottime prestazioni a larga banda di questi, che ne fanno degli ideali circuiti di rivelazione per la strumentazione di misura in millivoltmetri e wattmetri a RF e microonde.

Conclusioni

Le brevi note esposte dovrebbero essere state sufficienti a motivare l'interesse che ancora oggi si giustifica verso i componenti tunnel e che si concretizza con la disponibilità di varianti specializzate, i backward, che si sono ritagliati uno spazio applicativo di indubbia rilevanza.

Spero con questo articolo di avere incontrato l'attenzione dei lettori, malgrado alcune parti teoriche di non immediata e chiara attenzione, che mi auguro di avere illustrato con sufficiente precisione; rimango in ogni modo a disposizione per ulteriori chiarimenti.

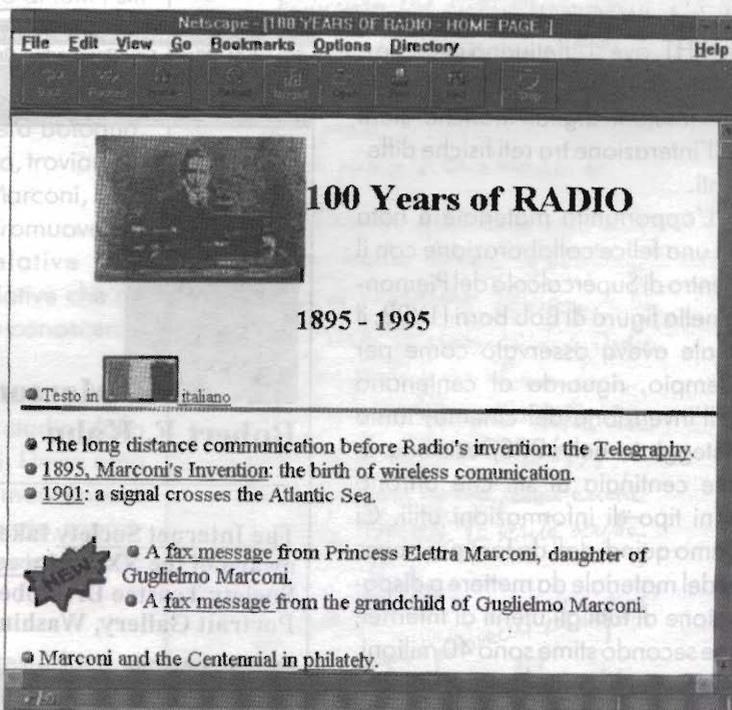
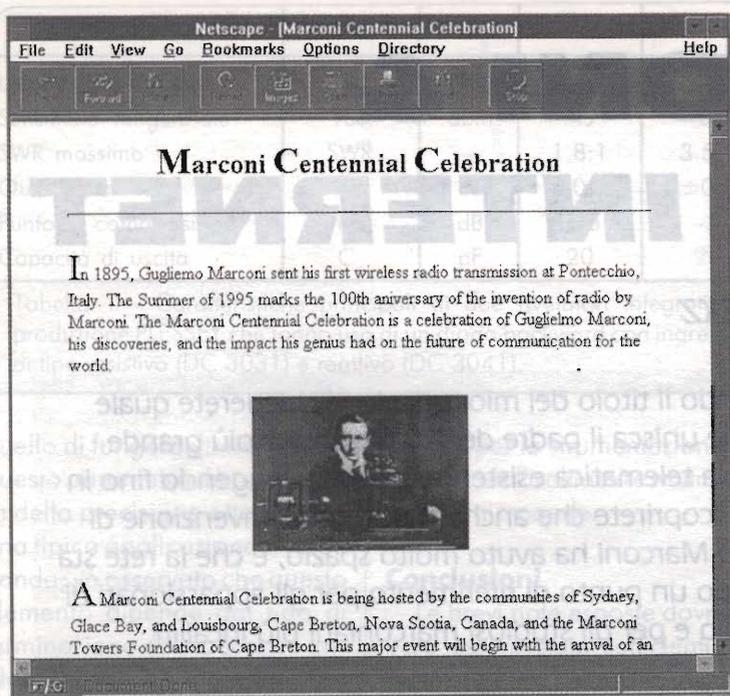
MARCONI & INTERNET

Andrea Borgnino, IW1CXZ

Leggendo il titolo del mio articolo vi chiederete quale legame unisca il padre della radio con la più grande autostrada telematica esistente. Ebbene, leggendo fino in fondo, scoprirete che anche su Internet l'invenzione di Guglielmo Marconi ha avuto molto spazio, e che la rete sta diventando un punto di riferimento per gli appassionati di radio e per gli studiosi marconiani più incalliti.

Il mondo dove sono nati questi centri di raccolta di informazioni sulla radio è quello del "Web" (abbreviativo del più completo World Wide Web) e cioè un'enorme ragnatela ipertestuale e multimediale (che permette quindi l'inserimento di testi, immagini, suoni ed animazioni in linea) che, mediante Internet, avvolge ormai tutto il mondo ed è semplicemente accessibile mediante un modem telefonico e un personal computer.

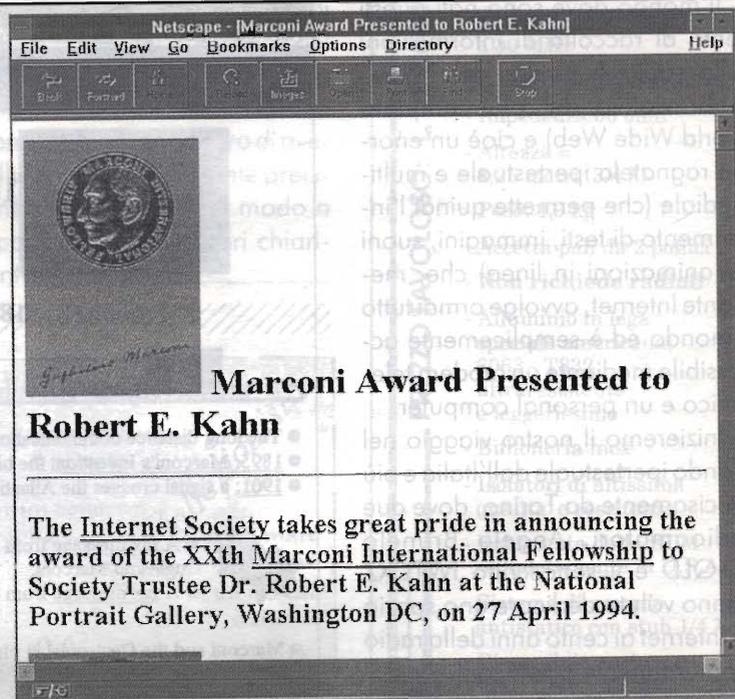
Inizieremo il nostro viaggio nel mondo ipertestuale dall'Italia e più precisamente da Torino, dove due radioamatori, Angelo Brunelo IK1QLD e il sottoscritto IW1CXZ hanno voluto dedicare uno spazio su Internet ai cento anni della radio e naturalmente a Marconi.

L'idea è nata presso il CISI (Centro Informatico delle Facoltà

Home page del Marconi International Fellowship.

Home page dei Web sui 100 Anni della Radio dell'Università di Torino e del CSP.

Umanistiche) dell'Università di Torino dove gestiamo, insieme a Domenico IW1BI e Michele IW1CFL, la stazione radio IK1XHT, ove si effettuano ricerche e sperimentazioni nel campo delle trasmissioni digitali nonché studi sull'interazione tra reti fisiche differenti.

L'opportunità materiale è nata da una felice collaborazione con il Centro di Supercalcolo del Piemonte nella figura di Bob Borri I1YRB, il quale aveva osservato come per esempio, riguardo al centenario dell'invenzione del cinema, tanto festeggiato nel 1995, esistano in rete centinaia di siti che offrono ogni tipo di informazioni utili. Ci siamo quindi dati da fare per trovare del materiale da mettere a disposizione di tutti gli utenti di Internet, che secondo stime sono 40 milioni, interessati al centenario, a noi tanto caro, dell'invenzione della radio.

Il nostro Web, e cioè l'insieme delle pagine di ipertesto che abbiamo sviluppato e messo in rete, è organizzato principalmente sull'invenzione di Marconi, partendo prima naturalmente da quello che ha anteceduto la radio, e cioè la telegrafia (quella con i fili) e le scoperte di Hertz, Righi, Calzecchi-Onesti, ecc., fino ad arrivare al 1895 con gli esperimenti a Villa Griffone (documentati fotograficamente in rete).

Tutta la narrazione della nascita della radio è completata da decine di foto che permettono di farsi un'idea immediata della semplicità e nello stesso tempo dell'elevato grado tecnico dei primi esperimenti marconiani. Abbiamo aggiunto poi foto storiche di apparecchi radio a partire dagli anni trenta, inserendo quindi la storia della radiodiffusione in Italia dal suo inizio ad oggi. Per i marconiani più incalliti abbiamo aggiunto una completa bibliografia nonché la lista aggiornata di tutte le onorificenze conferite a Marconi per i

Home page del Web dell'Università di Cape Breton su Marconi.

risultati delle sue ricerche e delle sue invenzioni.

Non contenti di queste informazioni abbiamo iniziato una serie di collaborazioni con altri appassionati di radio ed Internet, tra cui quella con Paolo Morandotti, che ci ha permesso di rendere disponibile in rete la lista aggiornata dei programmi in lingua italiana in onde corte, rendendo così un servizio utile a tutti i BCL e a tutti gli SWL sia italiani sia esteri. Infatti tutto il materiale presente sul nostro Web è consultabile in italiano e in inglese. Mediante poi un'altra collaborazione con Andrea Valori IK1QFT, abbiamo inserito una completa raccolta filatelica sulla radio, seguendo soprattutto le emissione speciali per il centenario.

Non ultimo abbiamo reso disponibile in linea un fax inviatoci dalla Principessa Elettra Marconi, terza figlia di Guglielmo, con un messaggio in italiano ed in inglese a tutti i radioamatori e gli appassionati che hanno ricordato in questo centenario la figura di suo padre.

Completa la nostra pagina un lungo elenco di siti riguardanti il mondo della radio, organizzati secondo due tematiche principali: la prima riguarda tutto ciò che ruota intorno al mondo dei radioamatori e alla visione dilettantistica della radio, la seconda è incentrata sul mondo del broadcasting con l'elenco aggiornato di tutti i siti Internet delle maggiori radio attive in onde corte. L'indirizzo per consultare la nostra pagina è:

http://www.alpcom.it/hamradio.

Sempre in Italia, più precisamente a Bologna, all'interno del centro di calcolo Cineca, troviamo il Web della Fondazione Guglielmo Marconi, ente morale costituito nel 1938, che promuove ed incoraggia studi e ricerche relative alle radiocomunicazioni, prendendo iniziative che intendono perpetuare la memoria e la conoscenza dell'opera dell'inventore della radio.

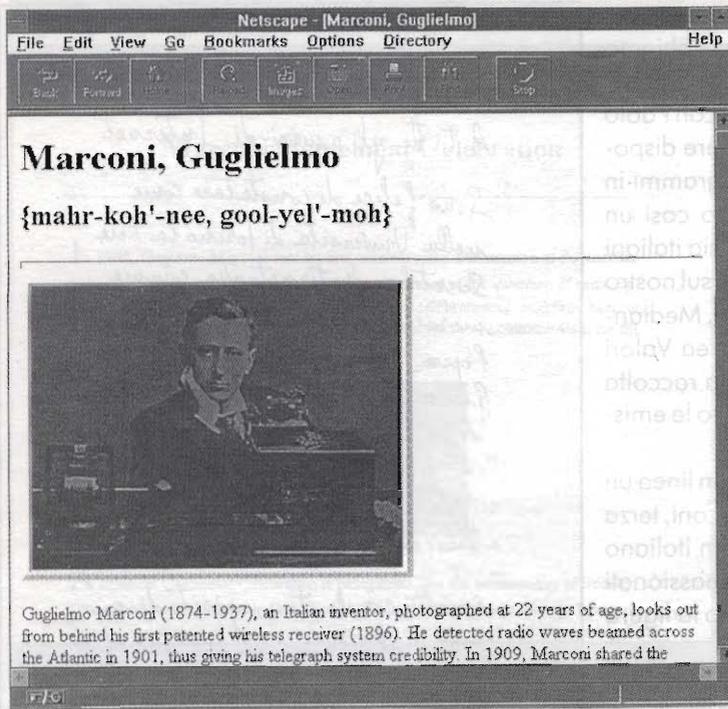
L'ipertesto messo in rete ci informa su tutte le attività svolte a livello di ricerca e studio dalla nascita della fondazione fino ad oggi. Unica nota negativa di queste pagine è l'assoluta mancanza di aggiornamento durante tutto il centenario, soprattutto per quanto riguarda il collegamento con altri Web dedicati alle stesse tematiche.

L'indirizzo per consultarlo è:

http://promet12.cineca.it/htfgm/testo.html.

Per continuare la nostra esplorazione marconiana sulla rete ci spostiamo fino in Canada, dove l'Università di Cape Breton ha dedicato un'interessante

Roma 2 Novembre 1995

A tutti gli amici di Internet
Sono felice di constatare come nella Università di Torino la Rete Scientifica Internet stia commemorando tanto degnamente l'opera meravigliosa di mio padre Guglielmo Marconi nel Centenario della Sua Invenzione la Radio.
Sono sicura che il vostro lavoro nel ricordare la Scienza, la cultura attraverso le radio comunicazioni è svolto con lo stesso spirito di mio padre nel recare continuo beneficio all'umanità e la pace nel mondo.
Desidero ricordare che mio padre ha compiuto i Suoi esperimenti ed ha realizzato le Sue invenzioni sempre per il bene degli uomini.
Fiduciosa che tutti voi starete portando avanti splendidi progetti futuri continuando il lavoro di mio padre –
Mi fa piacere di comunicarvi la pubblicazione delle memorie di mia madre Maria Cristina Marconi vedova di Guglielmo Marconi, che io ho avuto la premura di custodire e di far partecipare al mondo.
Il libro sarà stampato dalla Casa Editrice Rizzoli entro il 1995 –
Vi sono sempre vicina, come anche quando leggerete la verità scritta da mia madre.
Con gli auguri più sinceri ed infiniti
Elettra Marconi

Home page dell'Università dell'Idaho su Marconi.

pagina al centenario dell'invenzione della radio. A poche miglia da Cape Breton si trova il paesino di Glace Bay dove dal 1901 Marconi impiantò ed operò la stazione radiotelegrafica che permise il collegamento trans-Atlantico con Poldhu in Cornovaglia, Inghilterra, e con molte altre stazioni.

Il documento messo in linea dagli studenti dell'Università narra tutta la storia delle stazioni marconiane canadesi ed inoltre ci informa sull'esistenza della "Marconi Towers Fondation", una fondazione che ha per scopo la riscoperta dei vari luoghi dove erano installate le prime stazioni radio, mediante l'installazione di musei e la creazione di materiale bibliografico.

Da una pubblicazione della "Marconi Towers Fondation" è tratta infatti la maggior parte della documentazione disponibile in linea: interessanti informazioni sulle antenne utilizzate a Glace Bay, gli schemi originali della stazione del 1905, foto di Marconi al lavoro durante gli esperimenti per il collegamento transatlantico (il Web contiene infatti la migliore collezione di foto marconiane disponibili in rete). L'indirizzo delle pagine canadesi è:

http://eagle.uccb.ns.ca/~kknoll/marconi/marc1.html.

Un'altra interessante pagina la troviamo all'interno del Web dell'Università dell'Idaho negli Stati Uniti ed è stata allestita da una studentessa che porta lo stesso cognome dell'inventore della radio: Janie Marconi. La pagina offre una foto di Marconi da giovane e un breve riassunto della sua attività scientifica. L'indirizzo è:

http://www.cs.uidaho.edu/~marc9442/marconi.html.

Come ultimo esempio di connubio tra la rete Internet e la figura di Marconi vi è da citare il premio "Marconi International Fellowship": questo premio è stato fondato nel 1974 per ricordare il centenario della nascita di Guglielmo Marconi e si propone di dare riconoscimento a persone animate dagli stessi ideali dell'inventore della radio e soprattutto per promuovere e finanziare opere concrete destinate ad ampliare la conoscenza di come le scienze e le tecniche delle comunicazioni possano essere poste a servizio e bene dell'umanità.

Il premio verrà assegnato annualmente sino alla fine del ventesimo secolo e consiste di una somma di 100.000 $ US e di una copia del Premio opera dello scultore Otello Guarducci; la gestione del premio è curata dal Politecnico di New York e da un comitato scientifico presieduto da Gioia Marconi Braga, una delle figlie di Guglielmo.

Quest'anno il premio è stato assegnato a Robert E. Kahn, uno dei pionieri delle comunicazioni digitali via radio e via satellite, che è soprattutto stato, negli anni '70, uno dei primi ideatori di Arpanet, la prima rete telematica a portata nazionale mai costruita, che costituisce tutt'ora il nucleo su cui è nato il più grande insieme di reti digitali interconnesse e cioè quella che noi chiamiamo solitamente Internet (il termine nasce dall'unione dei due termini: Interconnected Networks).

Le informazioni sul premio sono naturalmente disponibili in rete, e più precisamente all'Università di Cagliari, ecco l'indirizzo:

http://www.unica.it/wellbeing/marconi.html.

Concludendo non posso che consigliare a chi ha la possibilità di navigare in rete di provare gli indirizzi che ho appena citato: di sicuro troverà maggiori informazioni rispetto a quelle sopra illu-

strate, poiché spesso i Web sono in continuo aggiornamento.

Inoltre vale la pena di usare i vari sistemi di ricerca disponibili in rete, soprattutto l'ottimo Lycos (http://www.lycos.com) usando come chiave di ricerca la parola "Marconi"; in questo modo troverete man mano anche le nuove risorse che verranno rese disponibili in rete. Rimango a disposizione per qualsiasi informazione mediante la Redazione, oppure attraverso posta elettronica agli indirizzi segnati di seguito:

Internet Email: iw1cxz@pc10.cisi.unito.it
Packet Radio Mail: iw1cxz@i1ylm.ipie.ita.eu

I Dx'er dell'EDXC a convegno

A Firenze, Forum Europeo degli appassionati di radiocomunicazione europea

Si è tenuta a Firenze nei giorni 26-27-28-29 aprile presso l'Hotel Plaza, l'assemblea annuale dell'EDXC European Dx Club. Il Club che riunisce a livello Europeo tutti gli appassionati della Radio e in particolare i fanatici dell'ascolto Dx.
La riunione sponsorizzata dall'Elettroprima di Milano, è stata organizzata dall'AIR Italiana e dal Responsabile EDX italiano dr. Luigi Cobisi. Per la prima volta in Italia l'AIR ha ospitato Lajos Horvath di Radio Budapest e dell'emittente KBS di Radio Corea, Chol Young, oltre a Jeff White di Radio Miami International e Nazario Salvatori della Deutsche Welle Stefano Losio dell'AWR.
Nel foltissimo gruppo di partecipanti ospiti del Forum abbiamo inoltre notato: Michael Murray (Past President EDXC) Francisco Rubio Cubo di Barcellona, Anker Petersen dalla Danimarca e Bela Szomraky futuro organizzatore del prossimo Forum di Praga nel 1997 e la simpatica Zsuzea Méazaros di Radio Budapest.

Un emittente da salvare, contro la miopia della Burocrazia Italiana
Durante il simposio è stato denunciato da Alfredo Cotroneo manager di IRRS che la stazione No-Profit con una esperienza ventennale è ricattata da un balzello dello stato che chiede più di 20.000$. Un vero non senso essendo questa stazione una emittente al servizio della comunità una radio No Profit e senza pubblicità!

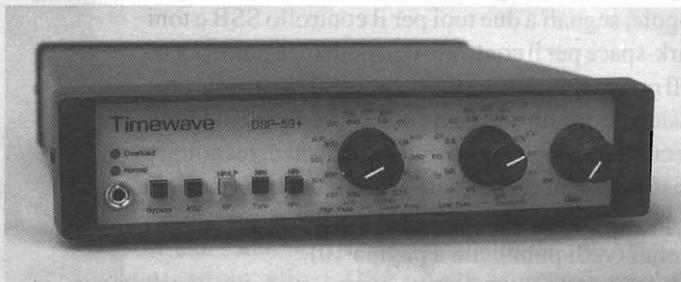
Un addio alle onde corte o un ritorno?
Tutte le più importanti emittenti hanno annunciato l'inizio delle trasmissioni via satellite (con eventualmente una ritrasmissione locale da una stazione FM come nel caso della VOA Europe ritrasmessa da 101 Network).
La deutsche Welle ha annunciato ufficialmente che smetterà in autunno di trasmettere in onda corta, ma chi lo ha già fatto, vedi Radio Svizzera, ora sta tornando sui suoi passi, visto che il satellite non da assolutamente nessun Feed Back, no QSL e nessuna possibilità di dialogo con l'ascoltatore che in effetti non esiste, visto che chi riceve segnali dal Satellite è interessato solo ed esclusivamente alle immagini TV e molto meno ai programmi Radio.

La tre giorni, ricca di appuntamenti, del Forum ha visto attivare una stazione Radio presso l'Hotel Lungarno, un Field Day a Montesenario sulle alture intorno a Firenze, mentre veniva attivata una emittente Radio Jolly speciale OM IQ5LDV che opera da Vinci.
La EDXC Conference si è conclusa con una visita guidata a Santa Maria di Galeria alla Radio del Vaticano dove la folta delegazione EDXC e AIR è stata ricevuta dal Management della stazione.
Per coloro che non hanno potuto presenziare ai lavori della Conferenza ed alle varie attività connesse, è stata predisposta e realizzata una videocassetta VHS di tipo professionale, denominata "EDXC96". È possibile prenotarla e quindi riceverla a casa inviando 30.000 lire sul C.C.P.T. n° 226220108 intestato ad AIR- Associazione Italiana Radioascolto C.P. 1338 - 10100 Torino AD specificando bene la causale ed il proprio indirizzo.
Gli invii seguiranno l'ordine di prenotazione: approfittatene subito!

DSP 59+

Digital Signal Processing uno strumento di stazione

Sergio Goldoni, IK2JSC

... ci siamo accorti dove sia arrivata la tecnologia?

Negli ultimi anni è divenuta consuetudine pensare ai segnali audio "trattati in modo digitale". I CD sono la dimostrazione di quanto l'elettronica digitale può intervenire nel trattamento di segnali analogici.

La MILAG Elettronica di Milano, ha colto l'importanza di rimanere al passo con i tempi ed offre al mondo radioamatoriale un filtro audio antidisturbo in tecnologia DSP (Digital Signal Processing). Abbiamo voluto provare il DSP 59+ da questa distribuito, è un apparecchio dalle dimensioni estremamente ridotte, dotato di tre funzioni fondamentali:

- riduzione del rumore casuale
- filtro notch multitono automatico
- filtro passa-alto, passa-basso, passa-banda.

Le varie funzioni sono comandabili ed attivabili anche contemporaneamente mediante i pulsanti posti sul frontale.

Abituati a filtri analogici interni al ricevitore, ci siamo avvicinati al DSP 59+ un poco dubbiosi; la possibilità di migliorare la ricezione lavorando sul segnale prelevato dall'altoparlante non ci convinceva.

Abbiamo dovuto ricrederci completamente.

L'uso indipendente dei 15 filtri passa-alto e dei 15 filtri passa-basso permette le rimozione delle componenti audio che non contribuiscono alla comprensibilità del segnale o che la peggiorano, consentendo in tal modo, di migliorare la qualità della ricezione. I filtri sono comodamente comandati dalle manopole sul frontale.

Durante la ricezione in fonia, risulta particolarmente incisiva l'azione del filtro notch automatico; spesso sarà altresì utile il comando AGC per ottimizzare il livello del segnale e migliorare il rendimento del filtro.

Entusiasmante si può definire il funzionamento del filtro passa-banda per la ricezione di dati e dei segnali CW.

Il filtro DSP 59+ dispone di filtri CW con curve decisamente ripide che consentono di "tirar fuori" segnali debolissimi dal QRM; la larghezza di banda di questi filtri va da 600 kHz a 25 Hz e la frequenza di centro-banda da 400 Hz a 1 kHz.

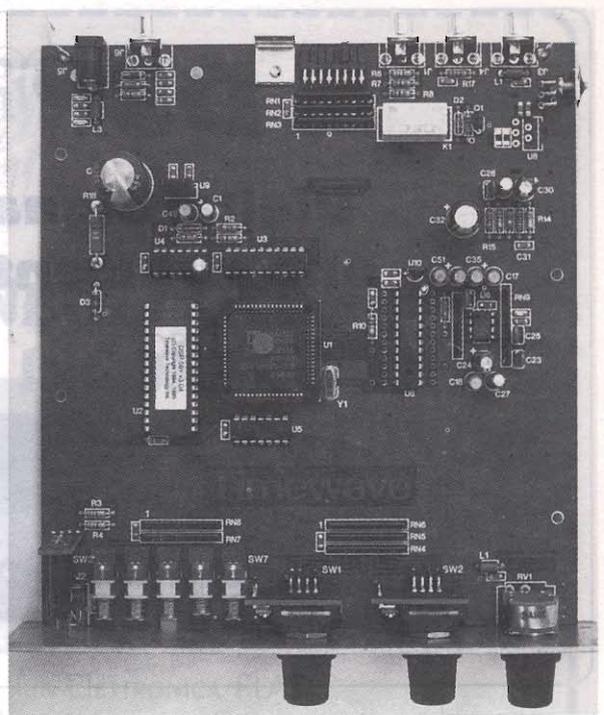
Partendo dalla larghezza di banda più ampia si procede alla corretta sintonizzazione scendendo progressivamente con la larghezza di banda sino a selezionare il singolo segnale ottenendo una nota estremamente pulita anche in condizioni estreme.

Non è trascurabile il vantaggio che il filtro offre nella ricezione dei segnali RTTY, AMTOR, PACTOR, e PACKET.

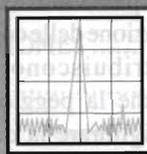
Ma DSP 59+ si propone al radioamatore anche come un vero strumento di stazione. Dispone infatti di un generatore di segnali campione (onde sinusoidali singole, segnali a due toni per il controllo SSB e toni mark-space per il controllo dei modem) e non è poco!

Il montaggio dell'apparecchio è estremamente professionale, molto ordinato e con componenti moderni e tecnologicamente avanzati. Timewave, tecnology Inc. di Saint Paul, Minnesota-USA, la ditta costruttrice, ha posto anche una notevole cura nei particolari estetici (vedi pubblicità a pagina 10).

Il DSP 59+ costituisce pertanto un accessorio di stazione veramente utile, indispensabile specialmente in abbinamento a ricevitori compatti anche dotati di particolari filtri. Infine, il DSP 59+ è forse uno dei pochi accompagnato da certificazione CE (Compatibilità Elettromagnetica).

E non finisce quì... la MILAG Elettronica, certa di ben figurare, offre ai radioamatori la possibilità di un

acquisto con formula, "soddisfatti o rimborsati" lasciando l'apparecchio in prova per una settimana.

Per maggiori informazioni potete contattare la MILAG Elettronica ai numeri:

02/5454744 - 02/55189075 - fax 02/55181441.

C.B. RADIO FLASH

Livio Andrea Bari & C.

Cari amici benvenuti nel magico mondo CB!

Apriamo subito con la consueta corrispondenza con i Lettori. La prima lettera è di Sylvain, in arte DELTA 5, un CB di CARPACCO (UD) che mi scrive:

Ti sarei molto grato se pubblicassi almeno i principali elementi del famoso codice Q. Si ascoltano molti di questi in frequenza, ma io vorrei essere sicuro del loro significato e magari conoscerli proprio tutti!

Cordiali '73!

Il codice Q comprende un lungo elenco di abbreviazioni e segnali da usare nelle comunicazioni radiotelegrafiche. Quindi in linea di principio, operando in fonia come fanno i CB, non ci sarebbe necessità alcuna di usare il codice Q! Tuttavia, siccome usare questi gruppi di tre lettere fa molto "professionale", fin dagli albori della CB diverse sigle del codice sono state utilizzate e qualche volta anche a sproposito...

Voglio ricordare che le abbreviazioni del codice Q assumono la forma di domande quando sono seguite da un punto interrogativo. Inoltre l'ora deve essere sempre indicata in tempo universale coordinato (U.T.C.) salvo indicazioni contrarie nelle domande o nelle risposte.

Codice Q

È un codice usato in telegrafia, ma soprattutto dai radioamatori e dai DXer che l'hanno fatto proprio adattandolo alle loro esigenze.

QSA 1	appena percettibile *barely perceptible*
QSA 2	segnali debolissimi *very weak signals*
QSA 3	segnali deboli *weak signals*
QSA 4	segnali buoni *good signals*
QSA 5	segnali forti *strong signals*
QRK1	illeggibile *unreadable*
QRK 2	leggibile saltuariamente *barely readable*
QRK 3	leggibile con difficoltà *readable with difficulty*
QRK 4	leggibile *readable*
QRK 5	perfettamente leggibile *perfectly readable*

Le principali abbreviazioni usate in questo codice sono le seguenti:

QRA	nome della stazione
QRB	distanza fra le stazioni
QRG	frequenza esatta
QRK	intensità dei segnali
QRM	disturbi atmosferici
QRN	disturbi industriali
QRT	sospensione della trasmissione
QRX	momentanea sospensione della trasmissione
QRZ	chiamato da... su kHz...
QSA	forza dei segnali
QSB	variazione della forza del segnale
QSD	manipolazione difettosa
QSL	cartolina conferma collegamento
QSO	collegamento con altra stazione
QSY	spostamento di frequenza
QTC	informazione da trasmettere
QTH	località dalla quale si trasmette
QTR	ora esatta
QUA	richiesta di notizie di una stazione.

Ai gruppi di letter QRN, relativo alle interferenze, e QRM, relativo ai disturbi atmosferici, si può far seguire una delle seguenti lettere con il significato di:

N = nessuno
X = deboli
XX = forti
XXX = fortissimi

Passiamo ad un altro Lettore, Andrea Zecchinato da ALBIGNASEGO (PD) che mi scrive:

Carissimo Livio Andrea, mi chiamo Andrea, ho 29 anni, e

sono un affezionato estimatore dei 27MHz, aspirante OM. Da alcuni anni leggo la rivista Elettronica Flash e voglio complimentarvi con te per il modo in cui segui le varie problematiche.

Ti scrivo per porti un quesito circa la possibilità di utilizzare in gamma CB le varie alternative ai soliti QSO "parlati"; mi riferisco ai vari modi già in uso presso gli OM quali la SSTV, il PAKET, RADIO FAX e altri.

Di recente ho acquistato il libro "Leggi e Normative sul Servizio di Radioamatore" Ed. C&C (Faenza) che contiene appunto le leggi, decreti, problematiche e altre cose riguardanti tale settore.

Bene, alle pagine 165 e 166 di questa raccolta giuridica sono riprodotte le risposte, fornite dalla Amm.ne delle Poste e Telecomunicazioni all'A.R.I., a seguito della richiesta fatta da quest'ultima circa il possibile utilizzo delle nuove tecnologie in campo radioamatoriale: tali risposte si riferiscono specificatamente alla autorizzazione alle trasmissioni in modo RTTY con codice ASCII a velocità massima di 1200 baud e massimo scostamento di frequenza di 400Hz, la seconda all'uso del protocollo AX25 (PAKET RADIO).

Tali lettere recano la data 24.04.85 la prima e 11.01.93 la seconda.

Munitomi di buona volontà mi sono recato alle poste centrali della mia città, presso l'ufficio preposto, hanno cercato ma nessuno ha saputo darmi una risposta sicura.

Quindi ora ti pongo alcune domande:

1) Qualcuno ha mai pensato di porre tale quesito, a nome delle varie associazioni CB, alle Poste e Telecomunicazioni?

2) Poiché, almeno fino a quando scrivo, non ho trovato nulla che vieti l'utilizzo di tali modi di collegamento e se il mio apparato, omologato, ha quelle caratteristiche richieste, io posso adoperare tali modi di Tx e Rx?

Come molti altri seri CB vorrei pubblicamente protestare per la totale mancanza di controlli da parte delle autorità preposte verso coloro che fanno di questo mezzo di svago un'arma con cui infierire sul prossimo. In frequenza si sente di tutto, anzi di più!

Io non ho un amplificatore poiché voglio arrivare il più in là possibile con mezzi leciti, quindi puoi ben capire cosa provo quando ascolto qualcuno che da Bologna chiama la sorella a Treviso per dirgli che sta arrivando (e questa è la più scusabile).

Credo che per reprimere tali comportamenti basterebbe un maggiore controllo non solo su chi utilizza gli apparati ma anche su chi li mette in commercio. Forse sarebbe sufficiente che la vendita dell'apparato omologato seguisse alla sua regolare denuncia alle competenti autorità ed al pagamento della quota che è di lire 15.000 o 20.000? Chi lo sa alzi la mano. Non lo sapevano nemmeno alle PP.TT. Ringranziandoti per avermi letto ti auguro The Best 51 + 73.

Alla prima domanda non sono in grado di rispondere in quanto le Associazioni CB non sono solite informare chi scrive questa rubrica delle loro iniziative, anche se ovviamente sarebbe nell'interesse di tutti, e primariamente nel loro, dare la massima diffusione alle notizie relative alla loro attività.

In particolare, in passato, ho espressamente chiesto alla segreteria nazionale della F.I.R. nella persona del Sig. Bruno Laverone di inviarmi queste informazioni ma invano. Rifeci analoga richiesta tempo fa, durante un colloquio telefonico, al Presidente Enrico Campagnoli che mi aveva chiamato per una precisazione relativa ad un mio articolo, ma la F.I.R. continua a non inviarmi alcuna notizia...

Ad altre associazioni ho rivolto le stesse richieste ma con lo stesso risultato: ricordo in proposito una telefonata con Paolo Badii, fondatore e Presidente di LANCE CB.

Al secondo punto la tua lettera pone un interrogativo interessante al quale purtroppo temo che si debba rispondere in modo negativo e cioè che i cittadini italiani titolari di autorizzazione CB attualmente nulla-osta per proseguire l'attività possono comunicare tra di loro nei soliti modi: AM, FM e SSB nelle due varianti LSB e USB.

Sono purtroppo costretto a dirti che sono consentiti solo i modi operativi espressamente autorizzati.

Per quanto riguarda la mancanza di controlli da parte dell'amministrazione P.T. sull'uso improprio degli apparati CB e sul cattivo comportamento di alcuni operatori CB non dobbiamo meravigliarci, non c'è nulla da fare, sono ormai oltre venti anni che perdura questa situazione e penso che continuerà così...

Possiamo solo applicare il principio fondamentale per cui dobbiamo essere noi a "moralizzare" la frequenza dando il buon esempio, isolando i disturbatori, mantenendo la calma e non reagendo alle loro provocazioni.

Per quanto riguarda l'ammontare del canone annuo come avrai letto sulla rivista 2/96 il Decreto che modificava gli importi ha avuto vita tormentata, non è stato approvato, poi sono arrivate le elezioni... e quindi al momento la situazione è ancora confusa.

n.d.r. Il Decreto sui canoni è stato nuovamente reiterato: Decreto-Legge 3 Maggio 1996, n. 240 G.U. 4-5-1996 N. 103 (vedi anche E.F. n. 2 e 4 '96).

Come sempre non può mancare in rubrica l'aspetto associativo della CB e quindi vi presento una associazione che opera nella parte orientale della provincia di Genova.

Radio Club Levante
Quando l'hobby diventa volontario

Il Radio Club Levante è una associazione principalmente hobbistica che raggruppa appassionati di ricetrasmissioni radio.

All'interno di questo club vi è un certo numero di persone che hanno deciso di mettere a disposizione degli altri la propria esperienza nel campo delle telecomunicazioni.

Fondato il 30 novembre 1993, da una ventina di amici che avevano già maturato esperienza in altre associazioni C.B. locali, si caratterizza subito per la forte volontà di fare qualcosa in più del semplice hobby.

Aderisce subito alla Federazione Italiana Ricetrasmissioni (F.I.R.), entrando così a far parte del Servizio Emergenza Radio, organizzazione di volontariato nazionale nel settore della Prote-

zione Civile: da subito si fa promotore delle prime esercitazioni di Protezione Civile nel Levante, vale a dire nella parte orientale della provincia di Genova.

La conseguenza più immediata di eventi calamitosi di una certa gravità è di solito la repentina interruzione di tutti i sistemi di telecomunicazione tradizionali esistenti, sia quelli via cavo sia quelli via radio.

Ciò ostacola gravemente quella che forse è la fase più delicata dell'intervento di emergenza e cioè l'accertamento del tipo di sinistro, la sua gravità e il suo ambito territoriale. I C.B., disseminati anche negli angoli più remoti del territorio, dotati di radio ricetrasmittenti in onde corte, hanno la possibilità e la capacità tecnica di installare rapidamente una stazione di emergenza con antenne di fortuna e possono in tal modo fornire le prime, tempestive, precise ed affidabili notizie sulla reale situazione della zona colpita.

Il Radio Club Levante, riconosciuto come Unità Ausiliaria Volontaria di Protezione Civile dal Ministero dell'Interno, è iscritto al Registro Regionale delle Organizzazioni di Volontariato, con Decreto n. 410 del 4 maggio 95, prot. 41460, della regione Liguria.

Il Servizio di Emergenza Radio (S.E.R.) del Radio Club Levante è formato da volontari con esperienza, oltre che di collegamenti radio, anche di soccorso e di prevenzione delle calamità. Le attrezzature a disposizione consistono in sofisticate apparecchiature radio e di attrezzature logistiche (tende, generatori elettrici, automezzi ecc.) in grado di rendere completamente autosufficienti i volontari anche in caso di intervento in zone sinistrate.

Queste attrezzature vengono acquisite con varie forme di autotassazione dei soci e grazie a contributi di privati o di varie organizzazioni locali.

Chiunque, appassionato di ricetrasmissioni radio o di elettronica, intendesse approfondire le proprie conoscenze e nello stesso tempo fare qualcosa che può essere di estrema utilità per la società in caso di emergenza, può iscriversi al Radio Club Levante. Corsi didattici ed esercitazioni che comprendono anche addestramento al soccorso, vengono svolti per preparare i volontari del R.C.L. alla Protezione Civile.

La sede operativa è in Piazza Cordeviola 18, 16033 Lavagna.

La sede è aperta tutti i martedì e venerdì dalle ore 21.00. Telefono 0185/393095.

La corrispondenza può essere spedita a:

Radio Club Levante, C.P. 23,
16033 Lavagna (GE)

Per concludere vi segnalo una interessante e benemerita iniziativa del Radio Club Portuense che ha organizzato nella nuova sede, sita in via Roma (ex nido) 44015 - Portomaggiore (Ferrara) nei giorni di Venerdì 7, Sabato 8, Domenica 9 Giugno una piccola ma impegnativa mostra sui seguenti temi:

- nascita della radio
- nascita della CB in Italia
- storia del CB Club Portuense

Ringrazio per la segnalazione Massimo Lugli e lo invito, al solito, a farmi pervenire altre notizie sulla sua associazione e sulla attività svolta in campo CB.

Non dimenticare di leggere la 38ª puntata del Minicorso di Radiotecnica che tratta diverse ed interessanti applicazioni dei diodi e degli zener nei circuiti dei ricevitori e dei trasmettitori.

Come mettersi in contatto con la Rubrica CB

Questa rubrica CB è un servizio che la rivista mette a disposizione di tutti i lettori e di tutte le associazioni ed i gruppi CB.

Sarà data risposta a tutti coloro che scriveranno al coordinatore (L.A. Bari, Via Barrili 7/11 - 16143 Genova) ma dovranno avere pazienza per i soliti terribili tempi tecnici.

Le Associazioni CB e i Lettori che inviano al coordinatore il materiale relativo a manifestazioni, notizie CB ecc. per una pubblicazione o una segnalazione sulla rubrica sono pregate di tenere conto che dovrebbe essere inviato tre mesi prima del mese di copertina della rivista in cui si chiede la pubblicazione.

Chi desidera ricevere una risposta personale deve allegare una busta affrancata e preindirizzata con le sue coordinate.

Non verranno ritirate le lettere che giungono gravate da tassa a carico del destinatario!

Elettronica Flash la rivista che non parla ai lettori ma parla con i Lettori!

Minicorso di Radiotecnica

(continua il corso iniziato su E.F. n°2/93)

di Livio Andrea Bari

(38ª puntata)

"Quiet please, L. Bari is pursuing a M.S.D.J. (Master of Science in Design

Applicazioni dei diodi zener nei circuiti di ricevitori e trasmettitori

Come abbiamo visto nella precedente puntata due diodi collegati in antiparallelo agiscono come limitatore di ampiezza nei confronti del segnale applicato ai loro terminali.

Questa caratteristica di limitare ad un valore picco-picco di circa 1,4V (se si usano due diodi al silicio) viene utilizzata nel limitatore di ampiezza che protegge tutti gli stadi di ingresso dei ricevitori utilizzati nei ricetrasmettitori per i 27MHz.

Per questa delicata funzione, si deve limitare l'ampiezza dei segnali a Radio Frequenza sia in banda CB che fuori banda, si utilizzano diodi a bassa capacità come i classici e sempre citati 1N914, 1N4148 ecc. o particolari doppi diodi per R.F.

Ma osserviamo lo schema a blocchi dell'Intek MB10 (figura 1), un moderno ricetrasmettitore CB 27 MHz:

quando l'apparecchio è in ricezione i segnali provenienti dall'antenna passano attraverso il circuito del filtro passa basso L.P.F. e arrivano al circuito amplificatore a R.F.

RF AMP, Q 301, potrebbe essere danneggiato da segnali molto forti, con ampiezza dell'ordine di qualche volt picco-picco, se non

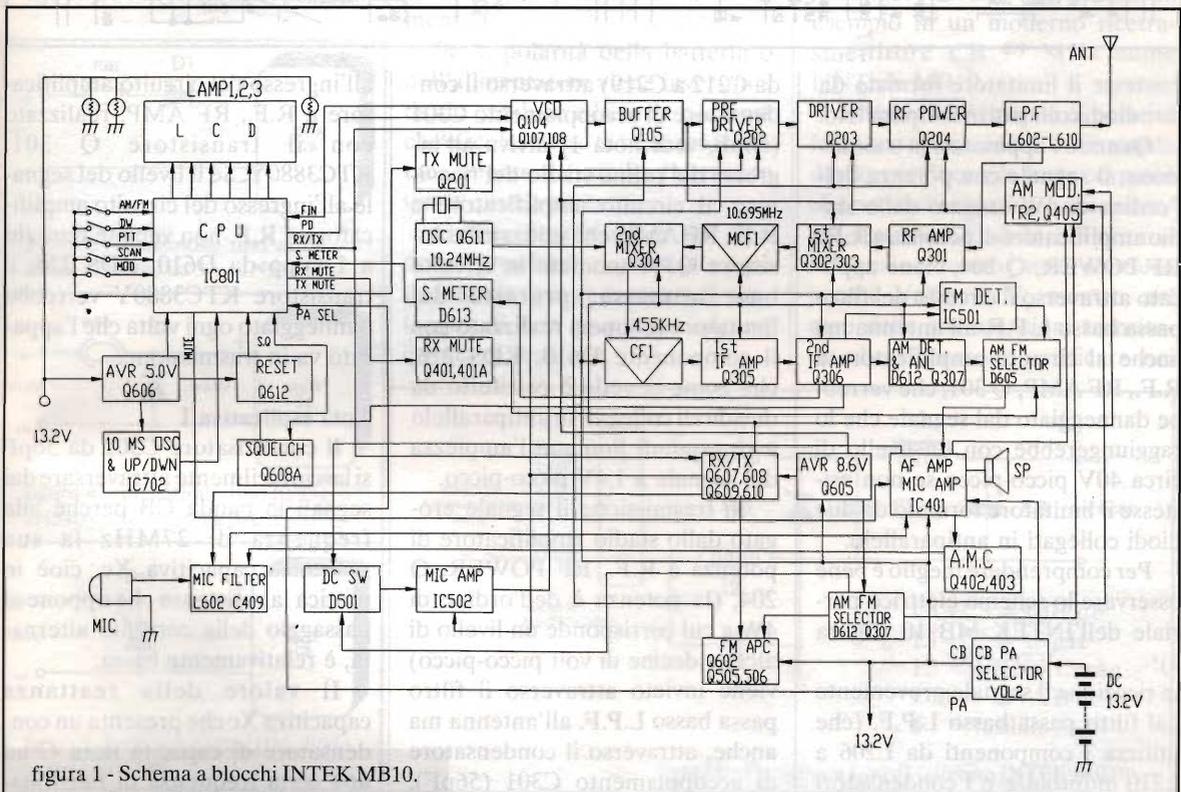
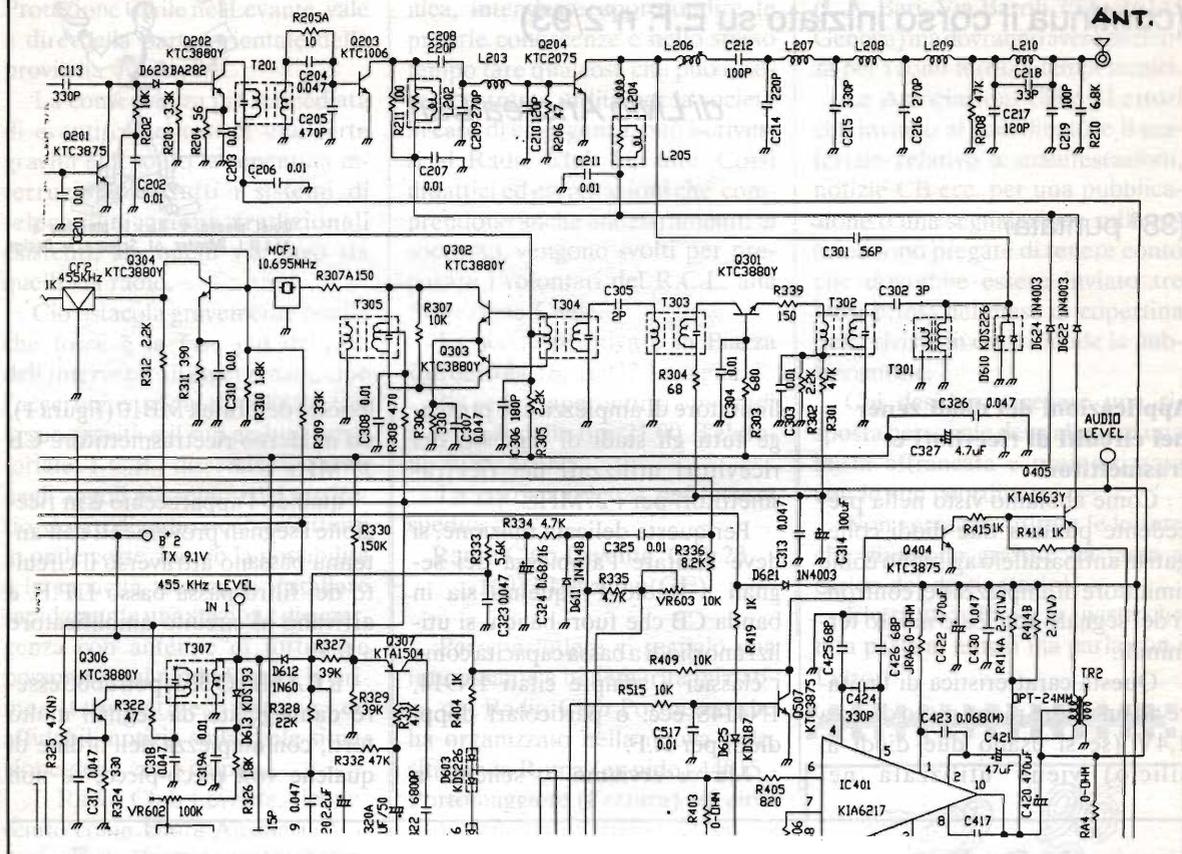



figura 1 - Schema a blocchi INTEK MB10.

figura 2 - Schema elettrico INTEK MB10.

esistesse il limitatore formato da due diodi collegati in antiparallelo.

Quando l'apparato è in trasmissione, il segnale con potenza dell'ordine di 4W erogato dallo stadio amplificatore di potenza a R.F., RF POWER, Q 204, viene applicato attraverso il circuito del filtro passa basso L.P.F. all'antenna ma anche al circuito amplificatore a R.F., RF AMP, Q 301, che verrebbe danneggiato dal segnale che lo raggiungerebbe con un livello di circa 40V picco-picco se non esistesse il limitatore formato da due diodi collegati in antiparallelo.

Per comprendere meglio è bene osservare lo schema elettrico parziale dell'INTEK MB 10 (figura 2):
in ricezione il segnale proveniente dal filtro passa basso L.P.F. (che utilizza i componenti da L206 a L210 induttanze e i condensatori da C212 a C219) attraverso il condensatore di accoppiamento C301 (56pF, vedi nota 1) arriva all'ingresso del primo stadio del ricevitore: il circuito amplificatore a R.F., RF AMP, che utilizza il transistore Q301 montato in circuito base a massa, protetto dal limitatore (clipper) realizzato con il componente D610, KDS 226, che come si vede è costituito da due diodi collegati in antiparallelo e che quindi limitano l'ampiezza del segnale a 1,4V picco-picco.

In trasmissione il segnale erogato dallo stadio amplificatore di potenza a R.F., RF POWER, Q 204, (la potenza è dell'ordine di 4W a cui corrisponde un livello di alcune decine di volt picco-picco) viene inviato attraverso il filtro passa basso L.P.F. all'antenna ma anche, attraverso il condensatore di accoppiamento C301 (56pF), all'ingresso del circuito amplificatore a R.F., RF AMP, realizzato con il transistore Q 301, KTC3880Y. Se il livello del segnale all'ingresso del circuito amplificatore a R.F. non venisse limitato a 1,4Vpp da D610, KDS 226, il transistore KTC3880Y verrebbe danneggiato ogni volta che l'apparato va in trasmissione.

Nota esplicativa 1

Il condensatore C301 da 56pF si lascia facilmente attraversare dai segnali in banda CB perché alla frequenza di 27MHz la sua reattanza capacitiva Xc, cioè in pratica la resistenza che oppone al passaggio della corrente alternata, è relativamente bassa.

Il valore della reattanza capacitiva Xc che presenta un condensatore di capacità nota C ad una certa frequenza di funziona-

mento f si calcola con la ben nota formula:

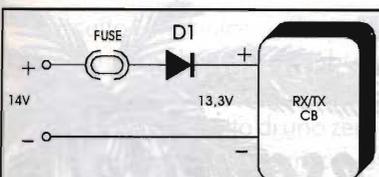
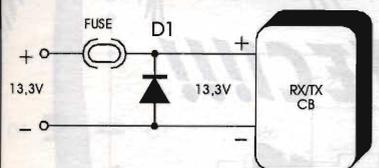
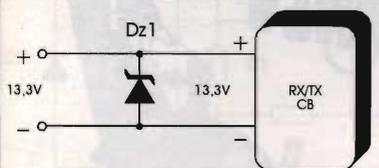
$$X_C = \frac{1}{\omega \cdot C} = \frac{1}{6{,}28 \cdot f \cdot C}$$

Essendo noti sia C che f scriviamo i dati "dentro" la formula come li batteremo sulla calcolatrice scientifica:

$$X_C = \frac{1}{6{,}28 \cdot 27E6 \cdot 56E\text{-}12} = 105 \text{ ohm}$$

Ricordo che per ottenere la reattanza in Ohm la capacità va espressa in Farad e la frequenza in Hertz.

1 pF = 10^{-12} F (Farad)
nella formula E-12 vuol dire 10^{-12}
1 MHz = 10^{6} Hz
nella formula, E6 vuol dire 10^{6}.

Sempre con i diodi si realizzano i seguenti circuiti di protezione per ricevitori, trasmettitori e ricetrasmettitori

a) contro l'inversione di polarità con diodo in serie (figura 3): il diodo serve a far circolare la corrente che alimenta il circuito da proteggere in un solo senso: quello giusto! Se si rovescia la polarità della batteria o dell'alimentatore il diodo non conduce e la corrente non passa: l'apparato viene quindi protetto.

Bisogna fare attenzione al fatto che quando il diodo conduce provoca una caduta di tensione praticamente costante al variare della corrente assorbita di circa 0,6-0,7V. Inoltre si deve usare un diodo capace di condurre senza problemi la corrente che serve al circuito protetto.

Per circuiti che assorbono fino a circa 0,5A va bene il solito 1N4004, per correnti dell'ordine di 2A si usano i BY252 o gli 1N5404 (sono diodi da 3A di corrente media diretta), oltre, i P600 (6A).

b) contro l'inversione di polarità con diodo in parallelo (figura 4): un diodo, meglio se da 3A, viene messo in parallelo alla linea di alimentazione, polarizzato inversamente.

Se la polarità della batteria o dell'alimentatore viene invertita il diodo conduce e la forte corrente che circola in esso fa bruciare istantaneamente il fusibile: l'apparato viene quindi protetto.

Questa protezione è del tipo detto "crowbar", rispetto alla protezione di tipo a) presenta il vantaggio di non provocare alcuna caduta di tensione.

c) contro le sovratensioni, con diodo zener in parallelo (figura 5): si usa uno zener con tensione appena superiore alla tensione massima di alimentazione dell'apparato da proteggere, in particolare dalle sovratensioni transitorie che si possono verificare ad esempio nei mezzi mobili con tensione nominale di 12V. I picchi di tensione vengono "tagliati" e limitati ad un valore non pericoloso dal diodo zener.

Serve un diodo zener con potenza di qualche watt perché se la corrente istantanea dovuta a un transitorio supera quella ammessa nello zener questo potrebbe andare in corto circuito salvando sì l'apparato ma impedendone in pratica il funzionamento.

d) protezione combinata contro l'inversione di polarità e contro le sovratensioni transitorie che si possono verificare ad esempio nei mezzi mobili con tensione nominale di 12V, la si ottiene con un diodo zener in parallelo (figura 6): questa circuitazione è utilizzata ad esempio in un moderno ricetrasmettitore CB 27 MHz come l'INTEK MB10.

In caso di inversione di polarità lo zener agisce come un normale diodo: conduce e la forte corrente che circola in esso fa bruciare istantaneamente il fusibile, nel normale funzionamento non conduce perché Valim < V_Z mentre, nel caso delle sovratensioni transitorie che si possono verificare nei

figura 3 - Protezione tipo a) D1: diodo al Silicio da 3A - 1N5404.

figura 4 - Protezione tipo b) D1: 1N5404 fuse - fusibile 3A.

figura 5 - Protezione tipo c) D1: diodo zener 18V/10W.

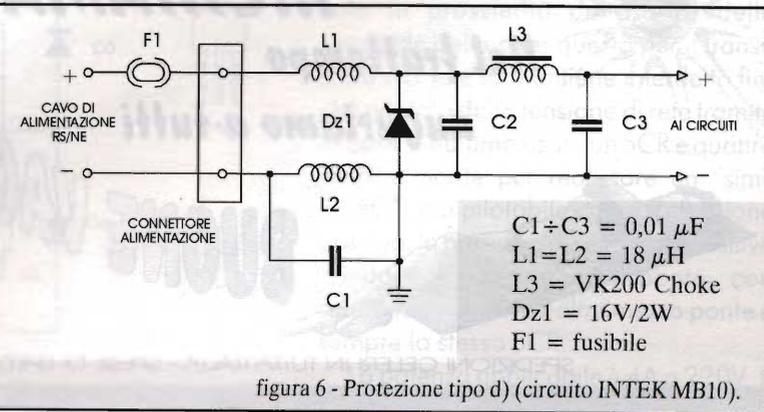



figura 6 - Protezione tipo d) (circuito INTEK MB10).

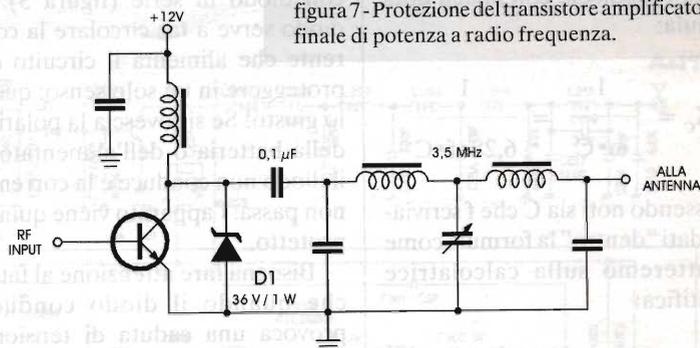
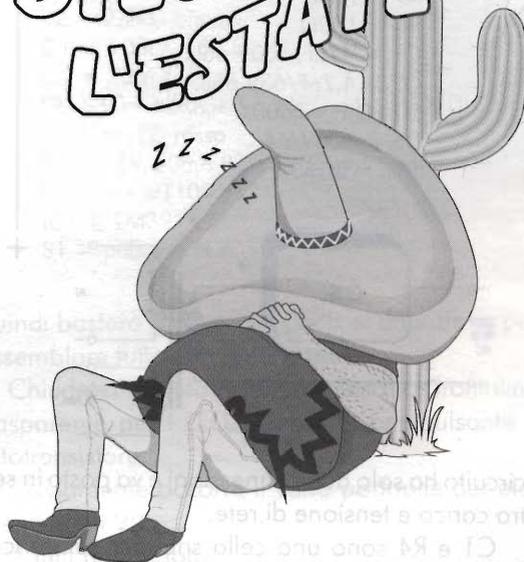
mezzi mobili con tensione nominale di 12V, i picchi di tensione vengono "tagliati" dal diodo zener. Gli altri componenti indicati nello schema (induttanze e condensatori) formano dei filtri allo scopo di eliminare o almeno ridurre i disturbi a R.F. che provengono dal circuito di alimentazione a 12V di bordo.

Protezione del transistor amplificatore a R.F. da picchi di tensione continua e da eccessive escursioni del segnale a R.F. con un diodo zener.

In figura 7 possiamo vedere lo schema elettrico di un tipico amplificatore finale a R.F. per la gamma 80 m (3,5MHz).

In questo circuito il diodo zener da 36V/1W svolge la duplice funzione di limitare a 36V l'ampiezza di disturbi a carattere impulsivo (spikes) che potrebbero superare il valore massimo di tensione tra collettore ed emettitore ($V_{CE}max$) e nel contempo limita a 36V la massima escursione del segnale sinusoidale a R.F.

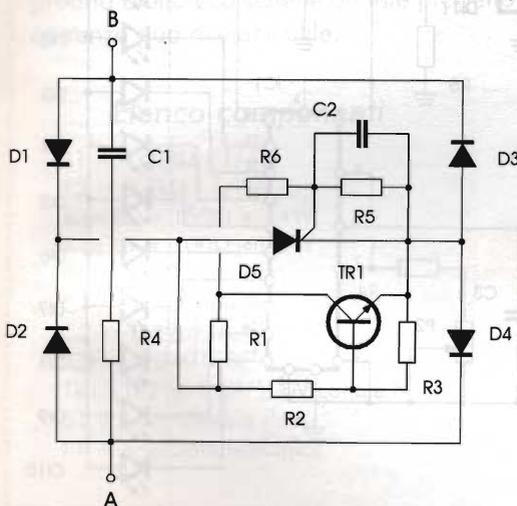
Questa azione si rivela particolarmente utile nel proteggere gli stadi amplificatori finali di potenza a R.F. (R.F.P.A.) quando si verificano le condizioni estreme ed anomale in cui l'antenna viene staccata durante il funzionamento e quindi manca il carico dell'amplificatore o quando avviene un corto circuito sulla linea in cavo che alimenta l'antenna. In entrambi i casi descritti il R.O.S. (Rapporto Onde Stazionarie) è pari ad infinito.

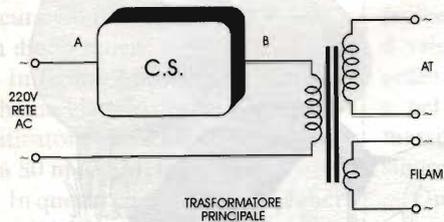
figura 7 - Protezione del transistore amplificatore finale di potenza a radio frequenza.

Consueto quanto piacevole appuntamento che, da anni, è un "elettronico augurio" da parte della Redazione e dal suo staff a tutti i Lettori.
Un tripudio estivo di progetti, completi di circuiti stampati belli e pronti per essere sperimentati non appena si ritorna dalle vacanze, oppure al mare, durante le giornate di maltempo (speriamo vivamente siano pochissime).
Consigliamo ai Lettori irrefrenabili autocostruttori di portare anche al mare o ai monti un saldatore, un rotolino di stagno ed il tester: questo non solo per l'immancabile riparazione d'emergenza, ma anche per non disabituarsi all'opera autocostruttiva. Per darvi un'idea, durante le festività pasquali un nostro collaboratore ha dovuto armarsi di saldatore e fili vari, poi, con materiale di recupero, è stato "rabberciato" un cellulare incidentato, caduto dal balcone. Un vero sfacelo. Incredibile: funzione di nuovo.
Impagabile, quanto proverbiale, la bravura e maestria dell'aggiustatore di soccorso, ovvero io, il curatore di questa rubrica. È vero, chi si loda... si "imbroda"... quindi meno chiacchiere e più componenti!
Passiamo alla rassegna di circuiti, questa volta davvero eterogenea.

PROTEGGIFILAMENTI

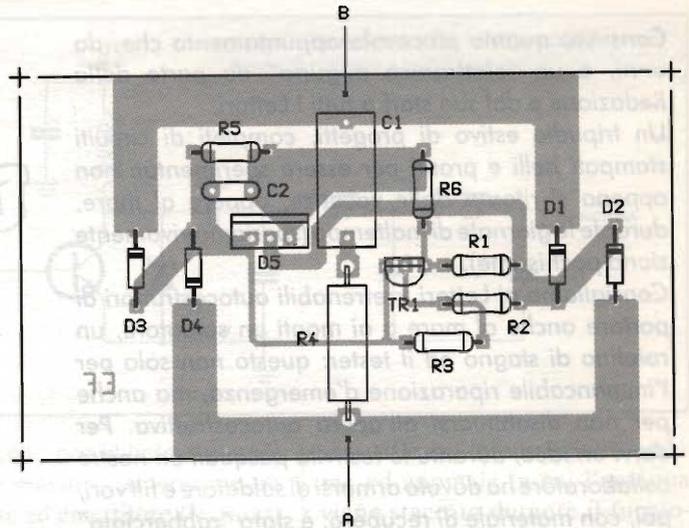
Circuito elettronico dedicato sia agli apparecchi valvolari, i cui filamenti dei tubi sono molto delicati, sia all'accensione di lampade alogene, spesso molto costose. Si tratta di uno zero crossing insertion switch, ovvero di un apparecchietto che inserisce il carico connesso alla rete solo quando la sinusoide della stessa tensione è presso lo zero volt. In questo modo si elimina completamente lo stress meccanico/elettrico dei filamenti, aumentandone la vita operativa.

Il circuito è inoltre un ottimo sistema per evitare i fastidiossisimi "pock" negli impianti audio, radio o TV, all'atto dell'accensione di un carico a tensione di rete.

Che cosa accade sul circuito: l'SCR, che rende il ponte composto dai quattro diodi conduttivo bilateralmente, si eccita solo in prossimità dello zero della sinusoide della rete: questo per il transistore TR1 che lo mantiene interdetto finché pilotato dalla tensione di rete tramite la base. Abbiamo usato un SCR e quattro diodi a ponte per realizzare un "simil TRIAC", ma pilotabile con sola tensione positiva. In presenza di semionda positiva conduce l'SCR e mezzo ponte, con semionda negativa l'altro mezzo ponte e sempre lo stesso SCR.

La potenza applicabile è 4A a 220V. Il

Elenco componenti

R1 = 220kΩ
R2 = 100kΩ
R3 = 2,2kΩ
R4 = 330Ω/1W
R5 = 10kΩ
R6 = 100Ω
C1 = 47nF/400V poli.
C2 = 4,7nF/63V poli.
D1÷D4 = P600J
D5 = 400V/6A
TR1 = BC337

circuito ha solo due connessioni e va posto in serie tra carico e tensione di rete.

C1 e R4 sono una cella snubber sul carico e proteggono lo switch elettronico da spikes e impulsi di ritorno, determinati dalla componente induttiva del carico connesso.

Il montaggio è particolarmente semplice, lo stampato ha piste di differente sezione, grosse quelle interessate dalla tensione di rete, sottili quelle di controllo e pilotaggio.

Lo schema elettrico non è di molto differente dall'elettronica contenuta nei relè ibridi allo stato solido, altresì detti SSR.

Attenzione alle scosse, tutto il circuito è collegato alla tensione di rete.

Esposimetro a LED

Una chicca per i fotografi che, specialmente in estate, si sbizzariscono in raffiche di foto, dall'ambiente incontaminato dell'isoletta sperduta del Mediterraneo, al più "stringato" monokini di Fregene.

Esposimetro a LED; sì, proprio così, un circuito con dieci LED che pone nel cassetto, manda in pensione, il classico esposimetro a lancetta d'al-

tri tempi.

Questo circuito può essere utilizzato sia in esterno che in sala posa ed anche in fase di stampa.

Un LM3914 ed un fototransistor sono i componenti clou.

Maggiore la quantità di luce che colpisce il fototransistor, e più LED si accendono.

P1 regola la sensibilità, P2 la luminosità dei LED.

Diamo un'occhiata a RF1, che è un preciso riferimento in tensione, uno zener compensato in temperatura che garantirà un'ottima precisione del dispositivo.

Il montaggio non è assolutamente un problema, quindi basterà soltanto un poco di attenzione per assemblare tutto alla perfezione.

Chiudete il circuito in una scatoletta con frontalino trasparente per i LED e fori vari per pulsante e fototransistore.

Ovviamente occorre il vano portapile per elementi piatti 9V.

A tutti buone foto.

Elenco componenti

R1 = 100Ω 1/2W
R2 = 1,5kΩ
R3 = 27kΩ
R4 = R5 = 80Ω
P1 = 33kΩ trimmer
P2 = 2,2kΩ trimmer
C1 = 100μF/16V el.
C2 = 22μF/10V el.
Dl1 ÷ 10= KBRIGHT 10 LED dil o 10 LED piatti
Dl11 = LED rosso
RF1 = 5V/50mA RZC 5005 rif. compensato
FTR1 = OPT100
IC1 = LM3914
S1 = pulsante N.A.

MAGNETIC: L'ANTIREUMATISMI

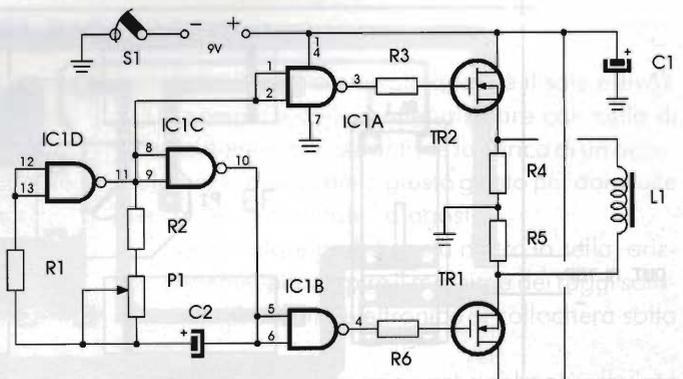
Un piccolo quanto efficiente elettromedicale, senza controindicazioni, che non impiega aghi, non crea dolore, innoquo quanto benefico, che utilizza le onde elettromagnetiche generate da un trasduttore induttivo.

Il circuito è utile per lenire dolori articolari quali artralgie, lombaggini e sciatalgie. È brutto parlare di ciò durante il periodo estivo, ma avere nella propria biblioteca schemi un tale progetto all'occorrenza può rivelarsi utile.

Il circuito impiega oscillatori C/MOS ed una coppia di MOSFET per il pilotaggio della bobina irradiante. Questa è un comune captatore telefonico, componente molto in voga prima dell'avvento delle segreterie telefoniche moderne, ma tuttora disponibile presso i negozi a costi minimi.

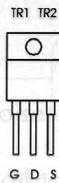
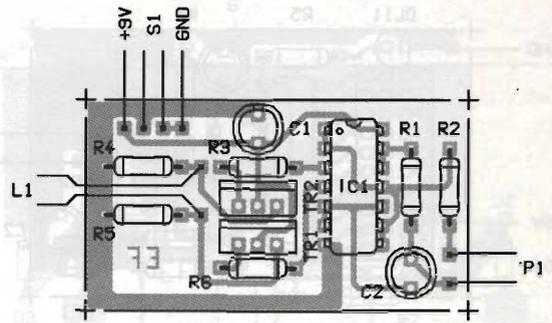
È possibile usare MOSFET di qualunque tipo purché canale N e con corrente di 1,5A, tensione 100V. Per questo motivo abbiamo lasciato sullo stampato, lato componenti, piedinatura non specifica, avendo differenti tipi di MOSFET altrettanto

Elenco componenti

R1 = 1,2MΩ - 1/4W
R2 = 3,3kΩ - 1/4W
R3=R6 = 150Ω - 1/4W
R4=R5 = 100Ω - 1/2W
P1 = 22kΩ pot. lin.
C1 = 100μF/10V
C2 = 0,22μF/10V
IC1 = CD4011BE
TR1=TR2 = 1,5A/100V canale N
S1 = interruttore a slitta
L1 = captatore telefonico

differenti tipi di piedinatura. Acquistando i componenti chiedete al fornitore la piedinatura e adattatela al circuito stampato.

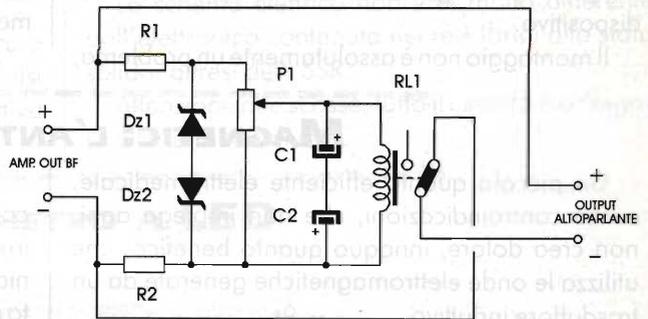
Quest'ultimo è ottimizzato per piccoli MOSFET in TO220 della IR, tipo IRF532 o similari.

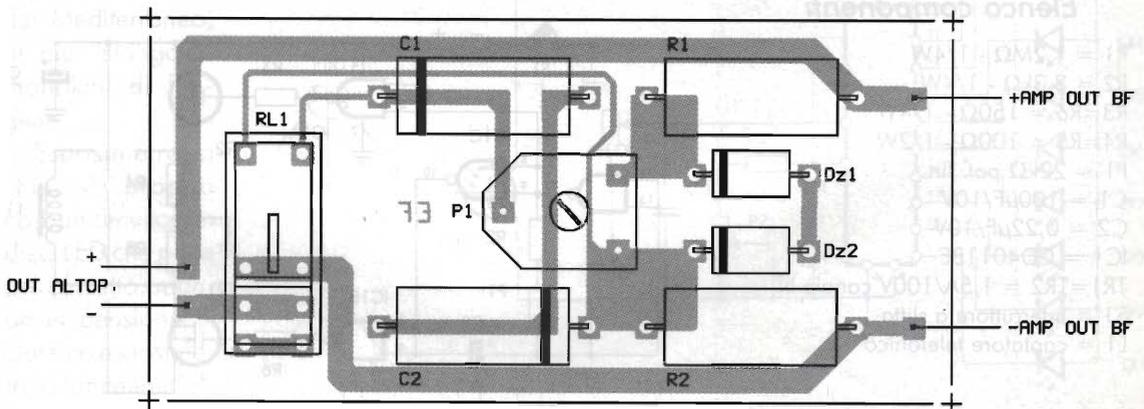
Il montaggio della basetta è alla portata del più fresco neofita. Chiudete tutto in una scatola TEKO con portapile 9V. Alimentate tutto regolando una tantum P1, prima a metà corsa, poi per il massimo risultato, o effetto benefico.

Il trasduttore va posto a contatto con la parte dolente.

PROTEGGI CASSE ACUSTICHE

Estate vuole anche dire feste, feste danzanti all'aperto: musica e bibite, divertimento e pochi pensieri... e, come sarebbe se... sul più bello tutto ammutolisse? Fine della festa!

Un bel circuito di protezione per casse acustiche scongiurerebbe ogni danno, al massimo il disservizio sarebbe solo temporaneo, pochi minuti per ricontrollare tutto e ripartire con la "romba".

Questo progetto è davvero semplice, non è inedito, neppure speciale, neanche innovativo, ma utile. Non appena si raggiunge una tensione in uscita superiore al valore di zener +0,7V (rappresentati dall'altro zener posto in antiserie) il circuito limita la tensione. R1 e R2, resistori di potenza,

Elenco componenti

R1 = R2 = 120Ω/5W
P1 = 470Ω/5W trimmer filo
C1 = C2 = 2200μF/25V
RL1 = 6V/100mA - 1 sc - alta corrente
Dz1 = Dz2 = 12V/3,3W

limitano la corrente circolante. Mediante P1 si determina la soglia di intervento del relè, del tipo 12, uno scambio alta corrente.

Il circuito funziona con amplificatori che erogano almeno 20-25W RMS. Il carico applicabile può essere indifferentemente 4 o 8Ω.

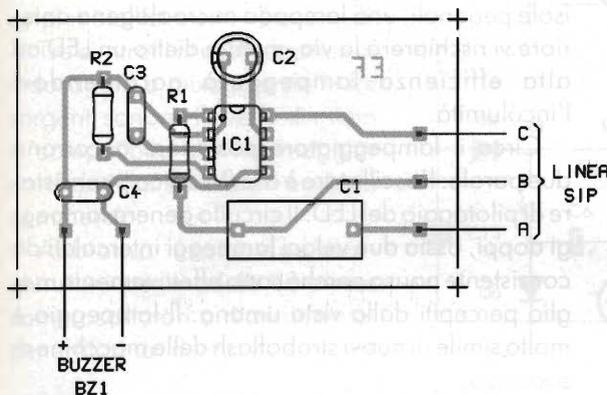
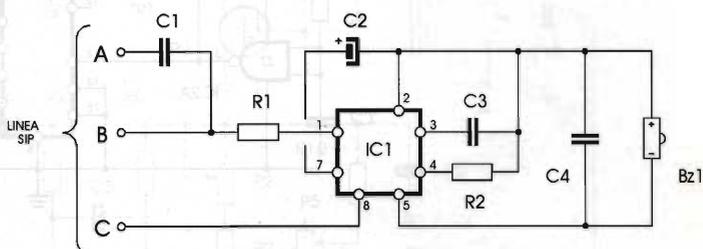
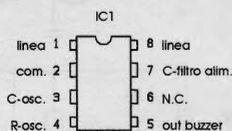
Un circuito per ogni canale e andrete tranquilli. È consigliato anche l'uso in auto, specie con amplificatori autocostruiti privi di protezione. La potenza massima applicabile è 200W RMS.

Ripetitore di suoneria telefonica

Più che di una realizzazione si tratta di una "première" dell'integrato KA2428, chip utilizzato dalla stessa Telecom Italia all'interno dei suoi ronzatori supplementari in linea.

All'interno dell'integrato c'è un ring detector, pilotaggio per buzzer e alimentatore da linea telefonica. Tutto in un contenitore DIL 4+4 piedini.

Elenco componenti

IC1: linea 1 – 8 linea; com. 2 – 7 C-filtro alim.; C-osc. 3 – 6 N.C.; R-osc. 4 – 5 out buzzer

R1 = 1,2kΩ
R2 = 47kΩ
C1 = 1μF/400V
C2 = 22μF/63V el.
C3 = C4 = 100nF/63V
Bz1 = cialda piezo
IC1 = KA2428

Che cosa dire ancora? Bz1 è una cialda piezo senza oscillatore, essendo il circuito interno al chip. Il KA 2428 è un integrato espressamente realizzato per uso telefonico ed è reperibile presso i più forniti rivenditori di materiale elettronico.

La compattezza del circuito ne permette il montaggio entro le scatole telefoniche a muro o esterne dello stesso ente telefonico italiano.

A seconda del tipo di linea la suoneria potrà essere connessa in parallelo all'impianto, o in derivazione dal primo apparecchio, sia in configurazione con condensatore di disaccoppiamento che in continua, bypassando tale componente connettendo la linea ai punti A/C, con condensatore in serie o B/C in continua.

Sun bici light

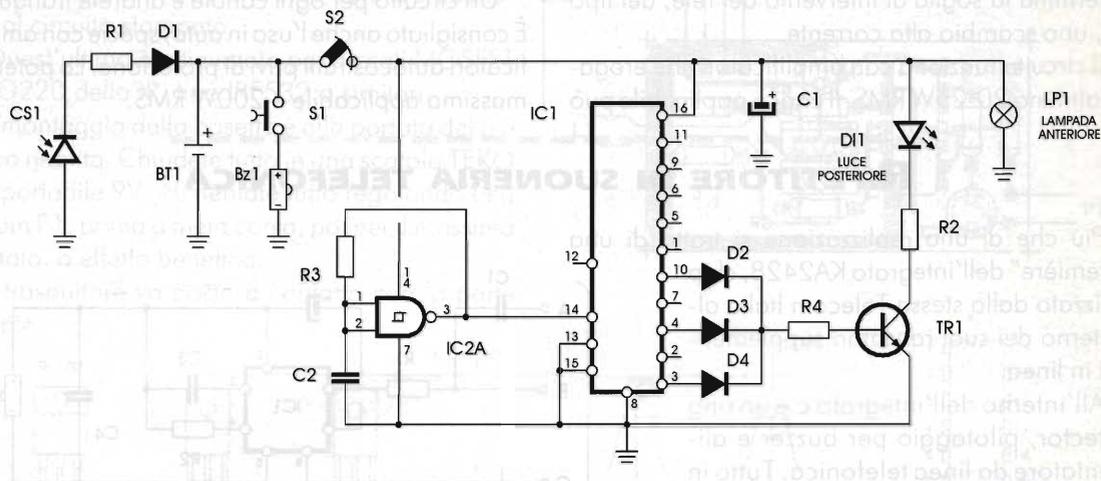
Più sicurezza sulle bici, dotandole di luci come quelle delle moto, ma ancora meglio a recupero energetico solare.

Fate contenti voi e i vostri bimbi realizzando un impianto luce per bicicletta a ricarica solare.

L'estate è il massimo sia per il sole che per passeggiare in bicicletta. Il vostro ciclo se ne sta fermo molte ore al solleone, nella rastrelliera, sulla spiaggia, in giardino e perché, non ricaricare la batteria dell'impianto luci con questo gratuito, benefico introito di energia quale è il sole estivo?

Un semplice caricabatteria solare con cella di piccole dimensioni garantisce la carica di un accumulatore nichel cadmio giusto giusto per dare luce alle calde "biciclettate" d'agosto.

La cella solare andrà posta dietro la sella, orizzontalmente, per carpire il massimo dei raggi solari, mentre il circuito elettronico si collocherà sotto la sella.

Un buzzer vi farà spazio anche nelle più affollate

Elenco componenti

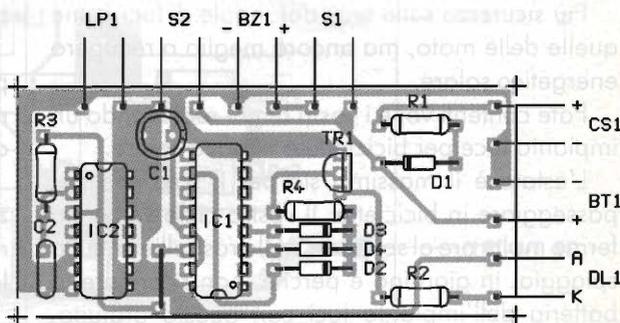
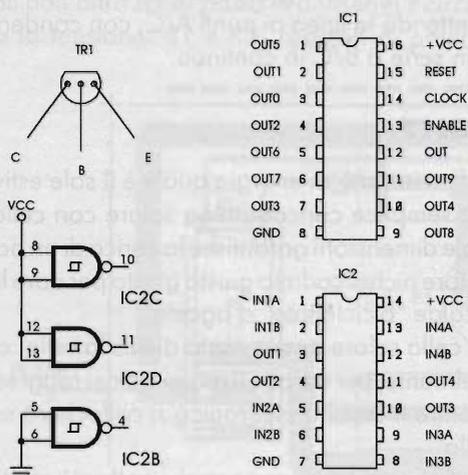
R1 = 10Ω
R2 = 47Ω
R3 = 1MΩ
R4 = 6,8kΩ
C1 = 220μ/10V el.
C2 = 330nF
D1 = 1N4001
D2÷D4 = 1N4148
DI1 = LED alta effic.
TR1 = BC337
IC1 = 4093
IC2 = 4022
CS1 = cella solare 7,5V 10x6 cm
S1 = pulsante NA
S2 = interruttore NA
BT1 = Ni-Cd 6V/1800mA
Bz1 = 6V bitonale
LP1 = 6V/1W

isole pedonali, una lampada microalogena anteriore vi rischiarerà la via, mentre dietro un LED ad alta efficienza lampeggerà garantendovi l'incolumità.

Circa il lampeggiatore posteriore occorrono due parole: l'oscillatore è a C/MOS con transistore di pilotaggio del LED. Il circuito genera lampeggi doppi, ossia due veloci lampeggi intercalati da consistente pausa perché sono effettivamente meglio percepiti dalla vista umana. Il lampeggio è molto simile ai nuovi stroboflash delle macchine di soccorso.

Tutto andrà chiuso in una scatoletta plastica con interruttore generale al riparo dall'umidità.

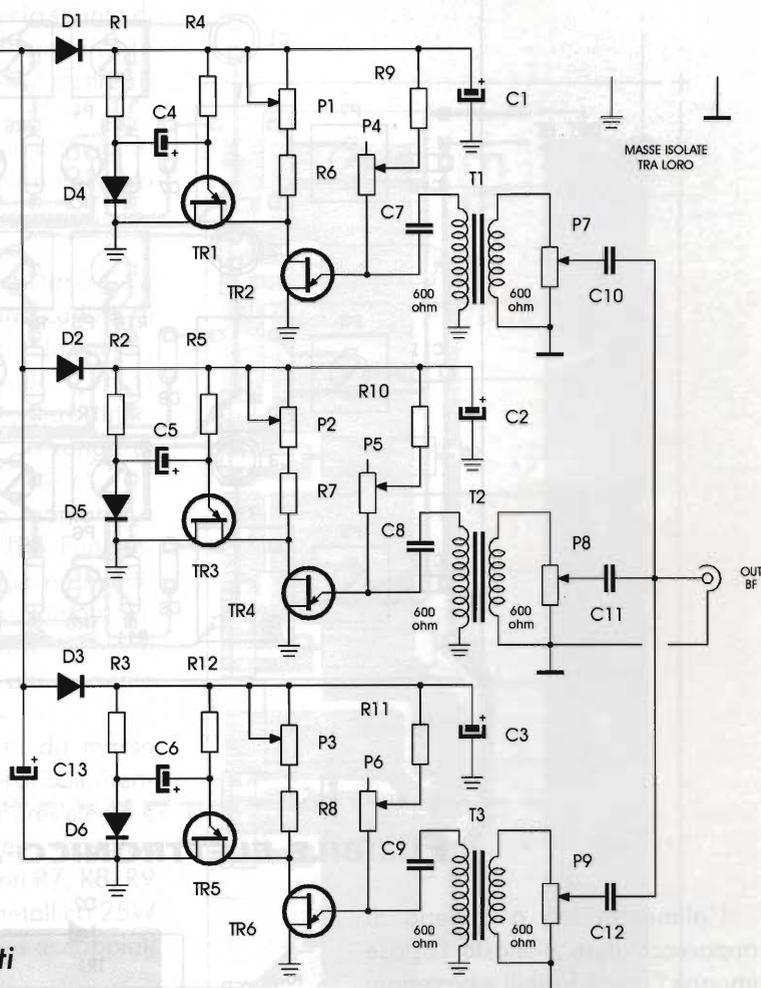
S1 e S2 sono posti sul manubrio, DI1 va collocato sotto la sella con proiezione di luce posteriore, LP1 sostituisce la classica lampada anteriore, sopra il parafango o a manubrio la cella solare, come già detto, va posta dietro la sella orizzontalmente, "a tutto sole".

Buone pedalate...

Campane sintetizzate

Circuito alquanto strano e interessante, ottimo per ottenere effetti sonori o indicato per il moderno "parroco", la cui chiesa sia sprovvista di campanile e relative campane; connesso ad un adeguato amplificatore di potenza o ad un mixer audio, potrete ottenere il perfetto suono di tre differenti campane accoppiate.

Giocando alternativamente sui potenziometri, agendo di volta in volta su di uno o più controlli, potrete modificare l'effetto fino ad avere stranissimi suoni, gong, colpi metallici etc.

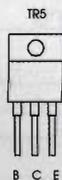
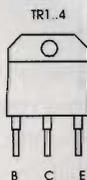
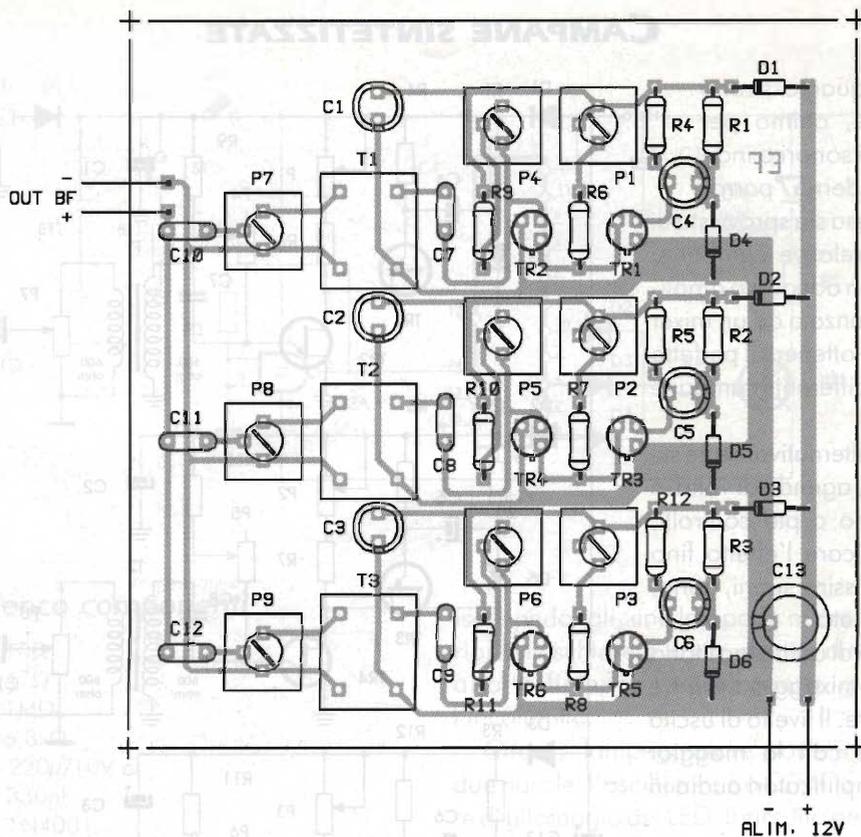
Tre controlli di uscita facilitano il dosaggio e mixaggio delle tre sorgenti sonore. Il livello di uscita è compatibile con la maggior parte degli amplificatori audio in commercio.

Abbiamo usato due unigiunzioni per modulo connesse come oscillatori a rilassamento, generatori a dente di sega; il segnale è disponibile sull'emitter del secondo semiconduttore, accoppiato per motivi di impedenza e disaccoppiamento in modo induttivo con trasformatore rapporto 1:1 600Ω di tipo comune per telefonia.

Elenco componenti

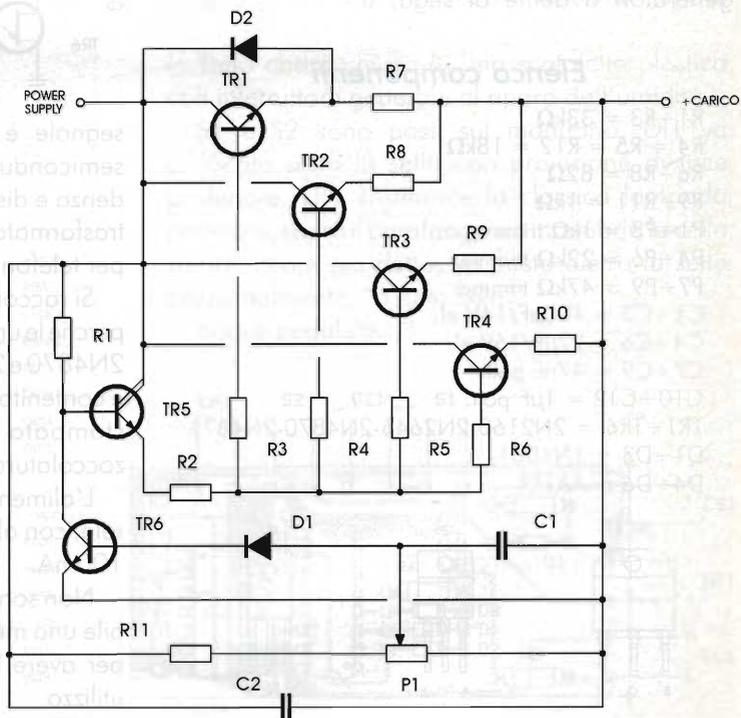
R1÷R3 = 33kΩ
R4 = R5 = R12 = 18kΩ
R6÷R8 = 82Ω
R9÷R11 = 1kΩ
P1÷P3 = 1kΩ trimmer
P4÷P6 = 22kΩ trimmer
P7÷P9 = 47kΩ trimmer
C1÷C3 = 100μF/16V el.
C4÷C6 = 22μF/16V el.
C7÷C9 = 47nF poli.
C10÷C12 = 1μF poli.
TR1÷TR6 = 2N2160-2N2646-2N4870-2N4871
D1÷D3 = 1N4001
D4÷D6 = AA114

Si raccomanda ai Lettori la massima attenzione perché le unigiunzioni 2N2646, 2N2647, 2N2160, 2N4870 e 2N4871 hanno, a seconda dei costruttori e contenitori adottati, differente piedinatura. Sullo stampato è rappresentato un solo tipo di zoccolatura.

L'alimentazione può essere a pile oppure tramite rete, con alimentatore da spina da 12V stabilizzati 100mA.

Non sono necessarie tarature, ma è indispensabile una meticolosa regolazione dei potenziometri per avere l'effetto sonoro più consono al vostro utilizzo.

FUSIBILE ELETTRONICO 20A

L'alimentazione a batteria di apparecchiature piuttosto costose impone l'uso di fusibili e protezioni che troppo spesso si rivelano insufficienti o molto lente: a molti sarà capitato, constatata la bruciatura del fusibile, di sostituirlo con tipo identico e verificare che l'apparecchiatura non funzionava ancora. Questo è talvolta dovuto alla troppo lenta bruciatura della protezione a filo del fusibile, che può causare la messa fuori uso dell'apparato connesso.

Per fare un esempio ricordiamo ai Lettori un caso emblematico: con un accumulatore alimentiamo un circuito elettronico di controllo di un motore; accidentalmente il motore viene bloccato ad alimentazione connessa: se non interviene una

protezione di tipo elettronico molto spesso il fusibile si brucia troppo lentamente, in quanto è previsto solamente il normale sovraccarico per lo spunto di avvio del motore, causando un guasto nel circuito finale di controllo. Ebbene, con il fusibile elettronico questo non può accadere.

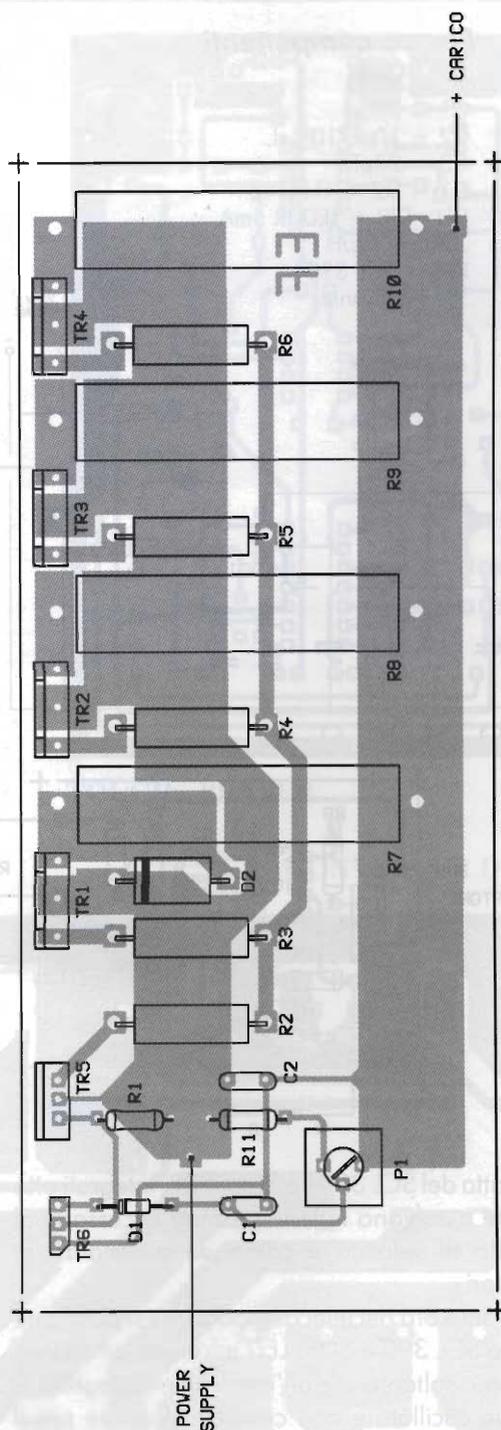
Il circuito da noi proposto è un triplo darlington a componenti bipolari discreti, con finale parallelato con quattro semiconduttori per un'erogazione totale di oltre 60A di picco.

Il circuito funziona in questo modo: se tra ingresso alimentazione e uscita avviene una caduta di tensione superiore alla soglia preimpostata con P1, il transistore TR6 conduce, bloccando il triplo darlington di potenza. Regolando la soglia di intervento con potenziometro P1 si ha un range di protezione da 5 a 25A.

Tutti i componenti attivi sono da montare su aletta dissipante, compreso il piccolo TR6. Fungendo l'aletta anche da sostegno e fissaggio e volendo non è necessario nemmeno il circuito stampato; il cablaggio relativo, in questo caso, sarà con filo di discreta sezione, per il percorso ad alta corrente (6mmq).

Per avere aletta dissipante isolata da massa occorre porre per ogni transistore il kit di isolamento in mica, passavite in plastica termoresistente e grasso ai siliconi. Per applicazioni alla massima potenza ed uso continuativo, i resistori R7, R8, R9 e R10 vanno scelti di tipo blindato metallico 25W a filo, posti sull'aletta, fissati con viti e accoppiati termicamente con grasso ai siliconi.

Elenco componenti

R1 = 1kΩ
R2 = 10Ω - 1W
R3÷R6 = 10Ω - 1W
R7÷R10 = 0,1Ω - 10W
R11 = 820Ω
P1 = 4,7kΩ trimmer
C1 = 47nF
C2 = 220nF
TR1÷TR4 = TIP35C
TR5 = BDW93C
TR6 = BD137
D1 = 1N4148
D2 = BY255

VENTILATORE TELECOMANDATO

Per difenderci dall'estiva calura ecco un apparecchio composto di due circuiti, uno indispensabile all'altro: telecomando e ricevitore per controllare un ventilatore.

Abbiamo impiegato due circuiti integrati custom, utilizzati da molti costruttori di elettrodomestici e nati proprio per controllare ventilatori con motore sincrono a tensione di rete.

Elenco componenti

R1 = 680Ω
C1 = 0,1μF
C2 = 10μF/10V el.
C3 = 27pF
D1 = D2 = 1N4148
Dl1 ÷ Dl3 = LED IR 5mA
JAF1 = 10μH
IC1 = SCL 390T
S1 = pulsante

Elenco componenti

R1 = R2 = 82kΩ
R3 = 680Ω
R4 = 22kΩ
R5 = 18kΩ
R6 = 100Ω
C1 = 22μF/35V el.
C2 = 27pF
C3 = 1nF
D1 = 1N4001
D2 = TRIAC 1A porta sensibile soppresso
Dz1 = 30V/1W
FD1 = qualunque tipo
IC1 = SCL390R

Si tratta del SCL 390T e SCL 390R, integrati otto pin, che assolvono tutte le funzioni necessarie al controllo di velocità e comando a distanza di ventilatori.

Parliamo ora del telecomando, che si compone del solo SCL 390 e di tre LED infrarossi emettitori.

Diremo soltanto che all'interno dell'integrato vi sono un oscillatore con codifica tricanale per il pilotaggio dei LED IR ed altri circuiti accessori. La basetta C.S. se ne sta in una scatoletta tipo telecomando con pila 9V piatta e pulsante. Pigiando il pulsante una sola volta si accende il ventilatore alla prima velocità, ripremendo S1 si ha una seconda velocità, premendo ancora una terza, quindi una quarta; infine premendo nuovamente il pulsante si spegne di nuovo tutto.

Anche se l'integrato utilizzato per il ricevitore ha pressoché la stessa sigla è totalmente differente dal precedente: il suffisso finale R o T contraddistingue infatti il ricevitore del trasmettitore.

Questo integrato ha al suo interno un ricevitore infrarosso, un sequencer a contatore a cinque uscite che pilotano un oscillatore particolare che controlla, tramite un TRIAC, il carico a tensione di rete.

L'alimentazione di tutto il circuito è in corrente alternata e tensione di rete. La massa del circuito non è connessa alla terra ma al neutro di rete 220V.

Attenti alle scosse, la tensione di rete è sempre un pericolo in agguato. Il fotodiodo infrarosso può essere di qualunque tipo purché abbastanza sensibile e adatto alla trasmissione di luce infrarossa.

Buone vacanze e... arrivederci a settembre.

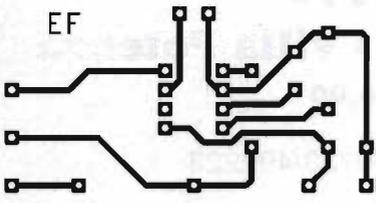
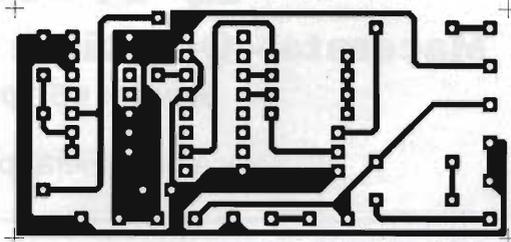
ADATTATORE VGA-SCART

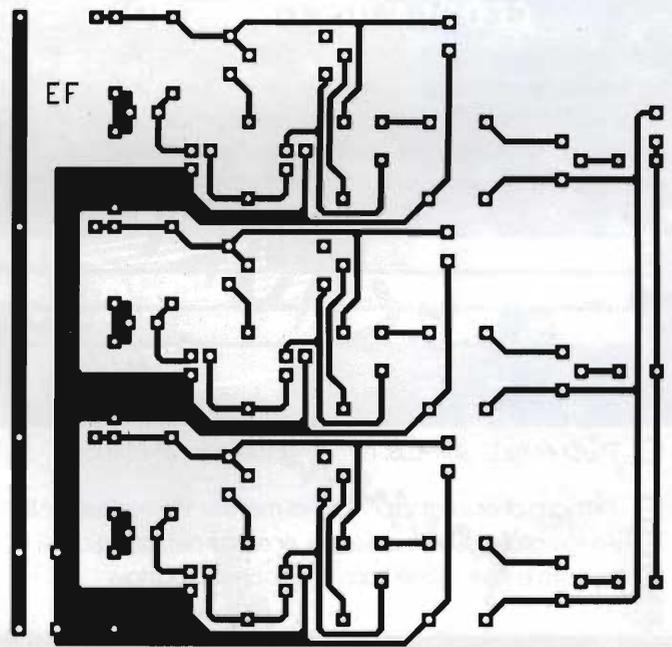
TODAY RADIO:
INTERFACCIA TTL-RS232

TOUCH - PHASER

CONVERTER DC/DC

EF

NO PROBLEM!: FUSIBILE ELETTRONICO

NO PROBLEM!: RIPETITORE SUONERIA

NO PROBLEM!: SUN BICI LIGHT

NO PROBLEM!: CAMPANE SINTETIZZATE

IN UN MASTER UNICO TUTTI I C.S. STAMPATI DI QUESTO NUMERO

NUOVA GENERAZIONE

Totalmente rinnovati sia nell'amplificazione, 10 volte superiore, che nella timbrica (modulazione), riproducendo la voce in modo più fedele. Ogni singolo microfono è sottoposto a severi test di collaudo.

F16 MICROFONO PREAMPLIFICATO regolabile con Roger Beep bitonale escludibile. Visibile anche durante la guida notturna grazie ad alcuni particolari fluorescenti. Completo di connettore micro 4. Alimentazione tramite batteria da 9 Vcc.

F10 MICROFONO PREAMPLIFICATO con regolazione del guadagno. Visibile anche al buio grazie ad alcuni particolari fluorescenti. Fornito con connettore micro 4. Alimentazione tramite batteria da 9 Vcc.

F22 MICROFONO PREAMPLIFICATO CON ECO regolabile ed escludibile e livello del controllo del livello di amplificazione. Visibile anche al buio grazie ad alcuni particolari fluorescenti. Fornito con connettore standard per microfono a 4 poli. Alimentazione tramite batteria da 9 Vcc.

Turbo Gain

F24 MICROFONO PREAMPLIFICATO CON ECO E ROGER BEEP BITONALE
Microfono da palmo di provata qualità con ECO regolabile/escludibile e nota di fine trasmissione automatica a 2 toni escludibile. Regolazione della preamplificazione, visibile al buio con particolari fluorescenti. Completo di connettore micro 4, alimentato con batteria da 9 Vcc.

CE
APPARATO CONFORME ALLA NORMATIVA EUROPEA

CTE INTERNATIONAL
Via Roberto Sevardi, 7 • 42010 Mancasale Reggio Emilia (Italy) • Telex 530156 CTE I
• Ufficio Commerciale Italia 0522/509420 - FAX 0522/509422 • Divisione Professionale 0522/509430
• TV Broadcasting 0522/509450 • Assistenza Clienti 0522/509535 • Amministrazione 0522/509484
• Ufficio Acquisti 0522/509470 • Ufficio Commerciale Estero (39) (522) 509440 - Fax (39) (522) 509448
• Ufficio Informazioni / Cataloghi 0522/509411
Internet EMail: cte001@xmail.ittc.it - Sito HTTP: www.cte.it

cte INTERNATIONAL

SX 27

NUOVA ANTENNA CB A VETRO

NUOVA TECNOLOGIA

FACILITÀ DI MONTAGGIO NESSUN FORO

TARATURA REGOLABILE DALL'INTERNO

STILO SVITABILE SNODO PER INCLINAZIONE

MASSIMA ADERENZA

Frequenza: 27 MHz

Stilo in acciaio inox cromato nero

Lunghezza: 66 cm

Base in nylon con snodo in ottone cromato nero

Fornita di cavo coassiale e connettori